ACADÉMIE DE PARIS

UNIVERSITÉ RENÉ DESCARTES

ANNÉE 1971

N° 189

76

THESE

POUR LE

DOCTORAT DE CHIRURGIE DENTAIRE

PAR

Jean GANDET

né le 19 Mars 1928 à Tours

Présentée et soutenue publiquement le 1971

ÉTUDE TÉLÉRADIOGRAPHIQUE EN INCIDENCE BASALE DE 50 CRANES ADULTES D'ETHNIE SERER

PRÉSIDENT : Monsieur le Professeur P. CERNEA

ACADÉMIE DE PARIS

UNIVERSITÉ RENÉ DESCARTES

ANNÉE 1971 N° 189

THESE

POUR LE

DOCTORAT DE CHIRURGIE DENTAIRE

PAR

Jean GANDET

né le 19 Mars 1928 à Tours

Présentée et soutenue publiquement le 1971

ÉTUDE TÉLÉRADIOGRAPHIQUE EN INCIDENCE BASALE DE 50 CRANES ADULTES D'ETHNIE SERER

PRÉSIDENT : Monsieur le Professeur P. CERNEA

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Président de l'Université R. DESCARTES	M. FREZAL J.
Chargé de Mission	M. LENA J.
Conservateur en Chef de la Bibliothèque	
Conservateurs	Melles DUMAITRE P. LE NOIR G.
Bibliothécaires	Mmes CONTET J. FORGET VALLIN DEMANEE ROBERGE D. LE QUANG

Par délibération en date du 9 Décembre I798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation, ni improbation.

A mes parents, En témoignage de ma profonde affection.

A ma femme, En témoignage de mon amour et en remerciement pour son importante et patiente collaboration.

A mes enfants,

A Monsieur le Professeur P. CERNEA

Professeur de Clinique Stomatologique

à la Faculté de Médecine de Paris,

Membre de l'Académie de Chirurgie,

Officier de la Légion d'Honneur,

Vous m'avez fait le très grand honneur d'accepter la Présidence de cette thèse.

Veuillez trouver ici, Monsieur, l'expression de ma respectueuse reconnaissance.

A Monsieur le Professeur R.P. COUSIN

Docteur en Chirurgie Dentaire,

Professeur à l'Ecole Nationale

de Chirurgie Dentaire de Paris,

Depuis de nombreuses années vous avez été pour moi un Maître bienveillant.

Vous avez su, par votre enseignement amical et vos esprit méthodique, m'inculquer des connaissances fondamentales et vous m'avez guidé dans l'élaboration de ce travail.

Veuillez trouver ici, Monsieur, l'expression de mes remerciements chaleureux.

A Monsieur le Professeur J. DELAIRE

Professeur de Clinique Stomatologique

à la Faculté de Médecine de Nantes,

Vous m'avez fait profiter de vos connaissances en m'accueillant amicalement dans votre service.

J'ai apprécié votre enseignement clinique, admiré votre technique chirurgicale.

Vous m'avez inspiré le sujet de cette thèse.

Croyez, Monsieur à l'expression de ma sincère gratitude.

A Monsieur le Professeur G. GUGNY

Docteur en Chirurgie Dentaire,
Professeur à l'Ecole Nationale
de Chirurgie Dentaire de Paris,
Chef du Département d'Orthopédie
dento-faciale,

Vous m'avez donné les conseils d'un Maître éclairé depuis que vous m'avez accueilli dans votre service.

Croyez, Monsieur, à l'expression de ma reconnaissance et veuillez accepter mes sincères remerciements pour avoir accepté de juger cette thèse.

A Monsieur B. KEREBEL

Docteur en Chirurgie Dentaire,

Directeur de l'U.E.R. en

Odontologie de Nantes,

Depuis que vous m'avez reçu dans votre Ecole en 1969, vous avez toujours été un Maître accueillant en me facilitant mon travail et en me permettant d'utiliser les installations radiographiques de votre Ecole.

Veuillez trouver ici, Monsieur, le témoignage de ma gratitude et de mes sincères remerciements.

A Monsieur Cl. THEUVENY

Chirurgien Dentiste

Orthopédie dento-faciale.

Vous m'avez fait aimer l'Orthopédie dento-faciale dès le premier jour où vous m'avez accueilli dans votre service.

J'ai grandement apprécié votre enseignement et votre culture.

Votre influence a été prépondérante dans mon orientation professionnelle.

Croyez, Monsieur, à l'expression de mon profond respect et de mes sentiments reconnaissants.

Aux Professeurs,

R. BAMBERGER

B. BECK

J. DAIX

B. DANGY

P. DEMOGE

C. DUCHATEAUX

P. DEPRESLE

R. EISSENDECK

G. MILCENT

Mme MULLER

L. MULLER

R.X. O'MEYER

J. PHILIPPE

R. PLESKOF

En remerciement pour votre
enseignement et toute l'amitié
que vous y avez ajouté.

Je voudrai remercier les Professeurs GOUAZE et LAFON, qui ont bien voulu me confier l'échantillon des pièces que j'ai utilisé pour ce travail,

Je remercie Madame Franck THEUVENY pour sa collaboration dans l'interprétation statistique,

le Docteur ALBERT, qui a organisé l'installation radiographique de l'U.E.R. en odontologie de Nantes. Il a ainsi permis la réalisation des clichés téléradiographiques utilisés par notre équipe,

Que le Professeur MASSE et ses collaborateurs soient grandement remerciés pour avoir accepté de traiter statistiquement les informations recueillies,

Que les Laboratoires KODAK soient également remerciés pour leur aide matérielle qui nous a permis de réaliser en partie cette étude.

I N T R O D U C T I O N

Depuis les travaux de Broadbent et Brodie, les études téléradiographiques en incidence sagittale ont été très nombreuses et sont à l'origine de la majorité des travaux sur la croissance.

En pratique, elles sont les seules utilisées par la majorité des orthodontistes pour le diagnostic et les contrôles thérapeutiques, bien que, dès 1905, Schuler ait décrit l'incidence verticale sous le nom de "Submento Vertical Position".

Pourtant, les céphalogrammes de profil, s'ils donnent des renseignements précieux dans les sens antéropostérieur et vertical, ne permettent pas d'explorer le sens transversal.

Pour pallier ces insuffisances, Berger, en 1961, conseille l'étude téléradiographique tridimensionnelle des 3 clichés pris selon 3 plans perpendiculaires entre eux (sagittal, frontal et vertical).

Sassouni, Fernex et son élève Madame Nardoux attirent l'attention sur l'intérêt des téléradiographies en incidence frontale, ceci dès 1963.

Dans le récent rapport de Madame Nardoux au XLIIIème Congrès d'Orthopédie dento-faciale (Deauville 22-26 mai 1970), celle-ci écrit ainsi :

"l'incidence radiologique de face est irremplaçable pour compléter une observation transversale clinique... L'incidence frontale permet seule d'apprécier la symétrie verticale".

En I964, J. Delaire insiste sur l'intérêt, en clinique, de la téléradiographie verticale, essentielle pour le diagnostic des asymétries; il individualise, grâce à cette incidence, le "syndrôme asymétrique cranio-facial" et attire aussi l'attention sur la nécessité d'avoir une vue "spaciale" des diverses dysmorphoses faciales. Depuis cette date, il utilise systématiquement l'analyse téléradiographique tridimensionnelle pour le diagnostic de toutes les malformations maxillo-faciales.

En I964 et I965, Dahan décrit une méthode d'analyse basale avec, comme plan de référence, le plan bi-auriculo-nasion.

En I967, Bouvet consacre un intéressant travail aux renseignements fournis par les téléradiographies verticales perpendiculaires au "plan de morsure molaire" dans l'analyse des versions alvéolaires.

Bien que d'origine relativement récente, la téléradiographie verticale s'avère donc d'un intérêt considérable, ceci, surtout en association avec les incidences sagittale et frontale (analyse tridimensionnelle), malgré le caractère obligatoirement non rigoureux des mesures appréciées selon ces diverses incidences; ceci compte tenu des variations de distance par rapport aux films des divers points de repère, lors des changements de position de la tête.

Cette incidence, en particulier, permet seule l'étude :

- des asymétries de la voûte et de la base du crâne,
- des asymétries mandibulaires et même des diverses formes de mandibule.

Il est évident que, dans les analyses basales, le choix de points repères, servant de référence, est très important.

Le but de ce travail est d'apporter une contribution à leur meilleure définition radiologique.

Nous avons donc choisi des points de repère :

- sur la base du crâne,
- sur le maxillaire,
- sur la mandibule.

Soit dix points médians

seize points latéraux

au total 26 points dont nous donnerons les caractéristiques dans le chapitre suivant.

Ces points de repère, dont certains sont facilement mis en évidence sur les divers clichés (et incidences), ont été étudiés sur un échantillon homogène de 50 crânes secs...

Il aurait évidemment été souhaitable d'étudier ces 26 points sur les 3 incidences téléradiographiques.

Ce travail était trop considérable. Nous nous sommes limités à leur étude sur la seule incidence basale, incidence selon laquelle ils ont bénéficié du plus petit nombre de travaux.

C H A P I T R E I

M A T E R I E L E T M E T H O D E

I - 1.- LE MONTAGE TRIDIMENSIONNEL.-

L'identification de certains des points de repère choisis dans notre étude nous a été grandement facilitée par le "montage tridimensionnel" présenté par Albert au Congrès de Deauville, montage qui, selon lui, permettait une "projection géométrique valable et rigoureuse".

En utilisant les lois de la projection de la géométrie descriptive, il est en effet possible d'étudier, simultanément, les trois incidences.

- En pratique, un certain nombre de conditions sont nécessaires pour mener à bien cette analyse :

- le négatoscope utilisé doit avoir des dimensions assez grandes, pour permettre la juxtaposition des trois radiographies sagittale, frontale, basale, et ses côtés doivent être rigoureusement d'équerre, pour permettre un montage satisfaisant (Fig. I).

Lors des tracés :

I) sur le film en incidence frontale: nous mesurons et joignons d'emblée le milieu des olives auriculaires que nous utilisons comme axe de référence.

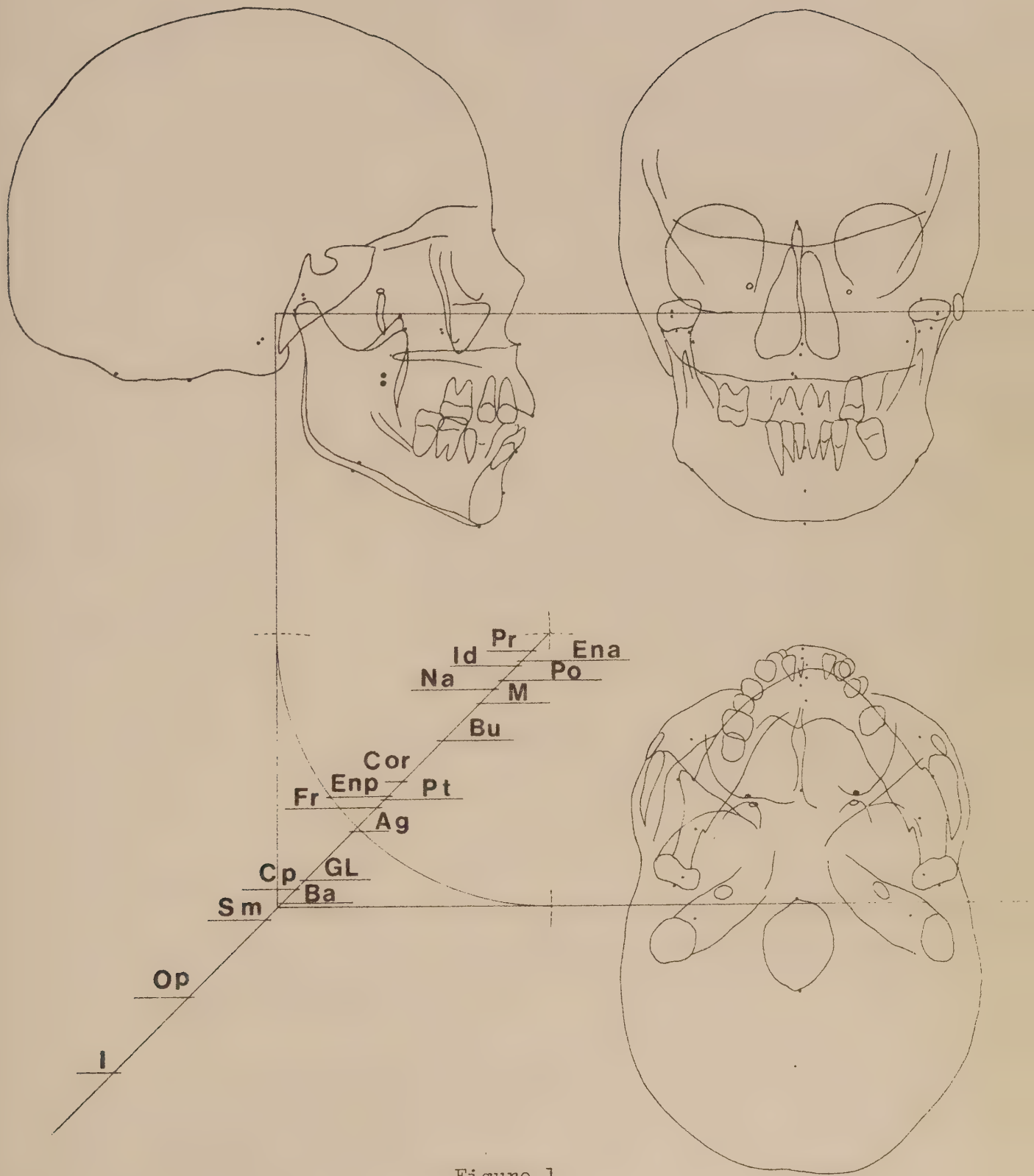


Figure 1

2) en incidence sagittale : nous marquons le centre des olives auriculaires sur le film en incidence sagittale,

3) puis, à l'aide d'um té, nous positionnons les deux films l'un par rapport à l'autre, de sorte que les axes des olives auriculaires soient sur une même ligne.

4) nous alignons le même point médian sur les deux films (pogonion ou nasion) et nous les solidarisons.

5) nous joignons le milieu des olives auriculaires sur le film en incidence verticale et nous juxtaposons ce film sur le film frontal de sorte que les deux lignes joignant les olives auriculaires soient parallèles.

6) nous alignons deux mêmes points sur le film frontal et le film vertical et solidarisons ce dernier film avec les deux précédents.

Il nous sera alors facile,en utilisant le montage,de trouver n'importe quel point sous les trois incidences par simple projection orthogonale.

Si le montage tridimensionnel, théoriquement idéal,s'est révélé rigoureux pour la plupart des points situés très près du rayon principal, il n'en était pas de même pour les points les plus éloignés de ce rayon.

Sur le film sagittal, un point qui appartient au plan sagittal médian, théoriquement comme le Nasion, est à une distance du film de 16 cm, mais se trouve à une distance du film totalement différente sous les autres incidences, en particulier la frontale.

Il en résulte obligatoirement des erreurs de mesure dues à l'absence de parallèlisme des rayons incidents, quelle que soit la distance utilisée en pratique radiologique.

L'utilisation systématique du montage nous a ainsi montré que la distance du point nasion au point menton variait de 0 à 2 mm. (en rapport avec la projection conique), sur les films en incidences frontale et sagittale.

Nous avons cependant utilisé le plus souvent pour nos montages le point menton, bien que ce point étant le plus éloigné soit sujet à des causes d'erreurs de repérage non négligeables.

Malgré les imperfections de la méthode, nous tenons à souligner que, dans tous nos cas, nous avons pu retrouver avec certitude tous les points de repère marqués et nécessaires à notre étude sur le film en incidence basale.

Certes ces films étaient pris sur crânes secs et nous n'avons pas eu la même exactitude dans nos études sur le vivant.

Compte tenu, néanmoins, d'une certaine tolérance clinique dans la définition anatomique des malformations, ces imperfections nous paraissent pouvoir être tolérées en clinique journalière.

I - 2.- RAPPEL de L'ANALYSE PROPOSEE par DELAIRE.

Notre travail ayant pour but essentiel l'étude de points de repère utilisés dans l'analyse basale, il nous paraît nécessaire de rappeler l'analyse verticale de Delaire, origine de notre travail.

Cette analyse permet l'étude de la voûte du crâne, de la base, de certaines structures de la partie supérieure de la face, de la mandibule.

Delaire, Choquin, Duchateaux, Ferré, en ont montré l'intérêt diagnostic, principalement dans les asymétries et les latérognathies (Deauville 1970).

Il n'en reste pas moins que des critiques peuvent être formulées, comme nous aurons l'occasion de le voir.

Une étude théorique des possibilités et limites de cette méthode s'avérait donc nécessaire.

C'est le but de ce travail.

Rappelons que dans l'analys de Delaire, les points de repère utilisés sont les suivants :

- POINTS MEDIANS.- (Fig. 1 -)

  - Point Incisif Supérieur: Point situé aux angles mésiocclusaux des incisives centrales supérieures.

- Point Incisif Inférieur: Point situé aux angles mésiocclusaux des incisives centrales inférieures.

- Centre de l'Apophyse Odontoïde de l'axis.

- Basion: Point le plus antérieur du foramen magnum.

- POINTS LATERAUX.- (Fig. 1)

- Point Ptérygoïdien : point le plus antérieur des apophyses ptérygoïdes.

- Point Coronoïdien: Point le plus antérieur de l'apophyse coronoïde.

- Point Condylien Postérieur: Point le plus postérieur du condyle mandibulaire.

- Parfois aussi des points frontaux,
" malaires,
" postérieurs des pyramides pétreuses,
" occipitaux.

Ces points sont pris de part et d'autre d'un plan médian de symétrie (que ce travail va définir) à la même distance de celui-ci (habituellement 40 mm.).

Dans l'analyse isolée de la mandibule, nous utilisons aussi, parfois, le centre des condyles et le point de rencontre de l'axe médian inter-incisif inférieur prolongé avec le bord postérieur de la symphyse.

Ce dernier point,cependant,ne peut être repéré que lorsque les incisives inférieures sont suffisamment vestibuloversées.

L'analyse verticale, à partir de ces points, permet l'étude morphologique :

- de la voûte du crâne,
- de sa base,
- de certaines structures faciales supérieures,
- de la mandibule.

Notre analyse verticale du crâne et de la partie haute de la face exige d'abord le tracé d'un axe antéro-postérieur de symétrie. (Fig. 2 et 3).

Pour le déterminer, un céphalogramme frontal est indispensable. C'est en effet à partir de lui que nous traçons "l'axe médian antérieur" en réunissant le point de rencontre de la base de l'apophyse crista-galli avec la lame criblée et, d'autre part, l'épine nasale antérieure.

Cet axe médian antérieur est prolongé en haut et en bas :

- chez le sujet normal, bien orienté, (rayons incidents parallèles au plan de Francfort et perpendiculaires à l'axe bi-auriculaire), il passe en haut par la suture longitudinale, inter-pariétale, en bas par les points incisifs supérieur, inférieur, et le milieu de l'éminence mentonnière.

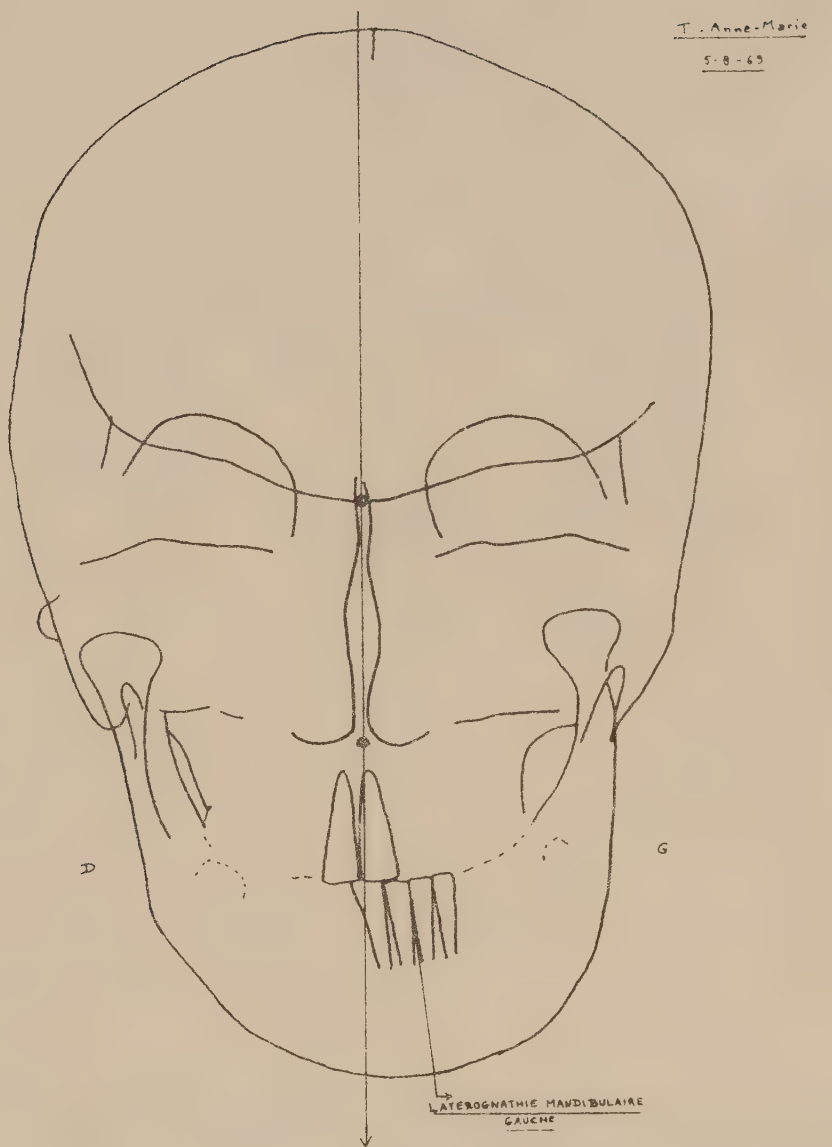


Fig. 2

L'axe médian antérieur réunit le point de rencontre de la base de l'apophyse crista-galli avec la lame criblée et, d'autre part, l'épine nasale antérieure. Dans ce cas, cet axe passait légèrement à gauche du point incisif supérieur et très à droite du point incisif inférieur: il existait une importante latérognathie mandibulaire gauche.

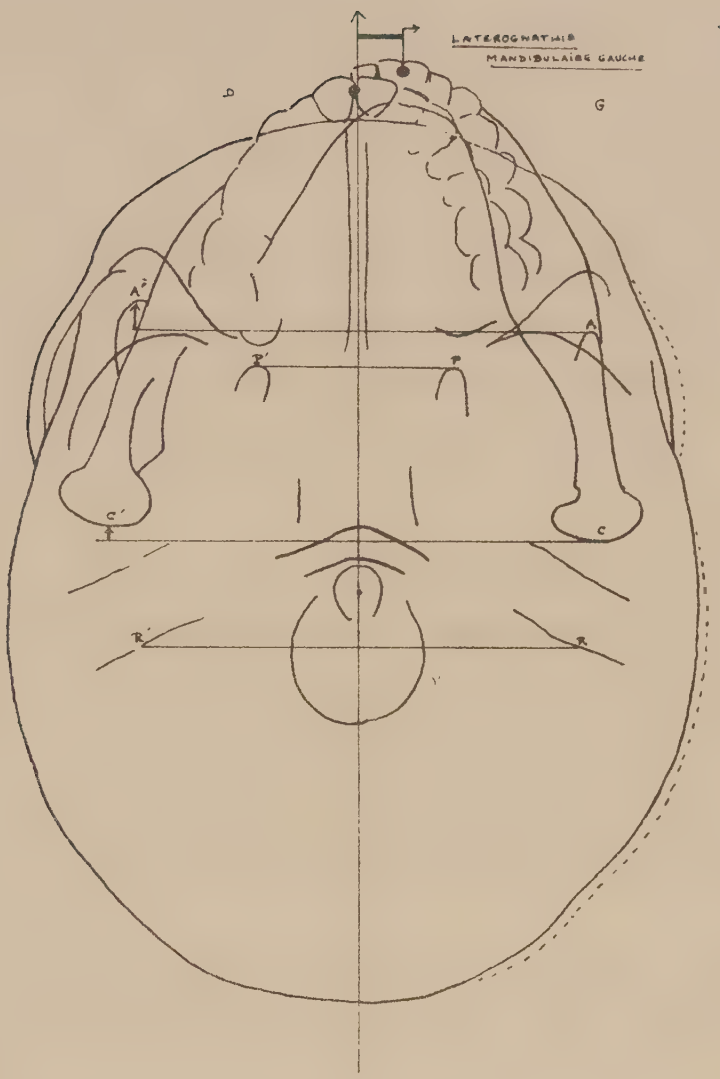


Fig. 3

Sur le céphalogramme vertical, le point incisif supérieur est habituellement toujours bien visible. L'axe médian antérieur (défini sur la téléradiographie de face) passe dans ce cas légèrement à gauche de ce point incisif (et très à droite du point incisif inférieur).

L'axe de symétrie est tracé en rejoignant la projection de l'axe médian antérieur (par rapport au point incisif supérieur) au milieu de l'apophyse odontoïde.

- Dans beaucoup d'asymétries faciales, il passe latéralement, par rapport aux points incisifs médians, et ceci à une plus ou moins grande distance du point incisif médian supérieur.

Cette distance est soigneusement mesurée.

A partir de ces données (bien définies sur la téléradiographie), on repère sur la téléradiographie verticale l'endroit où passe l'axe médian antérieur par rapport au point incisif supérieur toujours bien visible. (Fig. 4).

Une ligne est alors tracée qui passe par ce point de repère antérieur et le centre de l'apophyse odontoïde.

C'est l'axe de symétrie du céphalogramme vertical par rapport auquel nous pourrons étendre notre analyse.

Pour cela, des lignes transversales sont tracées qui rejoignent les points de repère (normalement symétriques) de chaque côté.

Leur direction est appréciée par rapport aux perpendiculaires à l'axe de symétrie.

On peut ainsi faire apparaître des obliquités de la base du crâne, mesurer leur angulation ou le décalage antéro-postérieur des points repérés, apprécier aussi leur distance respective par rapport à l'axe de symétrie, etc...

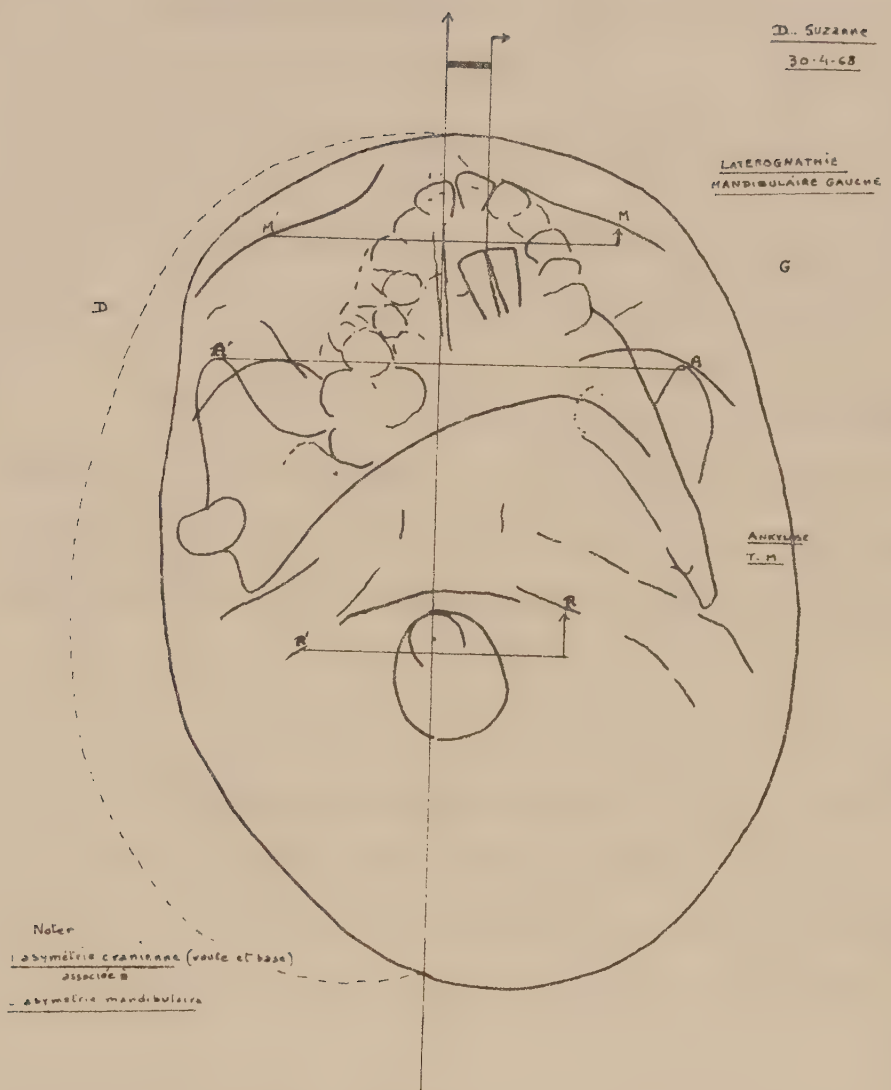


Fig. 4

Objectivation d'une importante asymétrie de la voûte du crâne et de la base du crâne dans un cas d'ankylose temporo-maxillaire (gauche).

On peut encore objectiver les asymétries par inversion et superposition des deux moitiés du céphalogramme.

L'étude de la voûte du crâne utilise plutôt la méthode d'inversion et de superposition.

Les asymétries sont ainsi très bien objectivées.

Notons qu'une petite asymétrie, par discrète réduction de volume de l'une des moitiés du crâne est normale.

Par contre, nous considérons comme "anormales" (dans la mesure où ceci ne signifie pas obligatoirement pathologique), les asymétries qui atteignent 4 ou 5 mm et surtout celles qui font apparaître un net décalage antéro-postérieur des deux moitiés du crâne.

L'étude de la base du crâne est basée plutôt sur la méthode de tracé des axes transversaux : Comparaison entre les perpendiculaires avec l'axe de symétrie, et mesure des distances et angles qui peuvent exister entre ces différentes lignes.

Il peut être utile, néanmoins, de rendre plus apparente la situation ou la morphologie anormale d'un des condyles mandibulaires par la méthode de superposition.

L'analyse morphologique de la mandibule nécessite une construction particulière. (Fig. 5).

Nous utiliserons les mesures et tracés suivants :

- axe bi-condylien postérieur : tangent au bord postérieur des condyles.

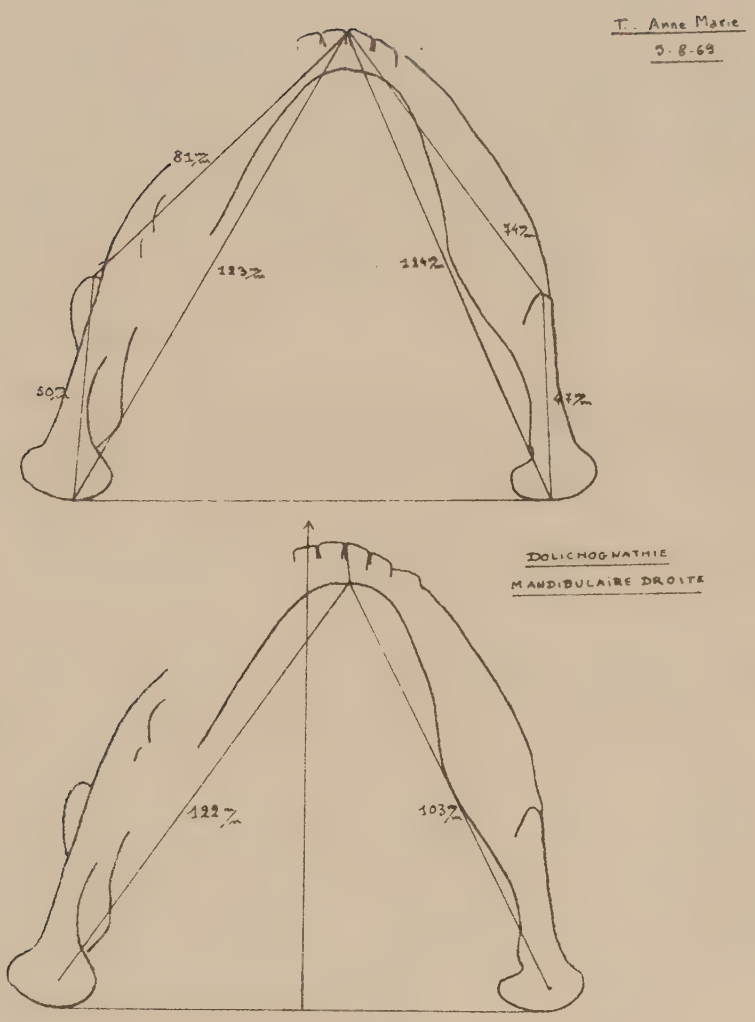


Fig. 5

Les différents axes et lignes les plus utiles dans l'analyse morphologique de la mandibule.

- lignes joignant les points condyliens postérieurs au point incisif médian inférieur.

- lignes joignant les points condyliens postérieurs et les points coronoïdiens.

- lignes joignant le point condylien postérieur et la projection basilaire postérieure de l'axe inter-incisif médian inférieur (lorsque cela est possible).

- lignes joignant les points coronoïdiens au point incisif médian inférieur.

- axe de symétrie X Y, perpendiculaire abaissée au milieu de la ligne joignant les deux points condyliens postérieurs (ou parfois le centre des deux condyles).

Ces différentes constructions permettent de mesurer la largeur des branches montantes (à distinguer de leur épaisseur), la longueur des branches horizontales, les versions et gressions alvéolo-dentaires inférieures, surtout incisives, et aussi de mieux apprécier certaines modifications de la forme générale et des contours de la mandibule.

Critiques :

Quelques points de repère sont difficiles à authentifier.

Notre étude nous a montré que certains de ces points ne correspondaient pas exactement aux points marqués sur les téléradiographies de vivants.

La position de l'épine nasale ou de l'apophyse odontoïde de l'axis était sujette à variations dans les grandes asymétries,

donc facteur d'erreur dans la construction de l'axe antéro-postérieur de symétrie.

L'axe de symétrie et le plan de référence ne sont pas toujours de construction facile.

Nous avons donc cherché un axe de symétrie relativement facile à repérer, que nous décrirons avec les points de repère choisis.

I - 3.- L'INSTALLATION TELERADIOGRAPHIQUE.-

Toutes les téléradiographies, soit I59 clichés utilisés dans cette étude,ont été faites dans le service de radiographie de l'U.E.R. en Odontologie de Nantes.

L'installation comporte un ATAK 25, générateur monophasé de moyenne puissance à quatre redresseurs au sélénium montés en ponts, prévu pour l'alimentation d'un tube à anode tournante à double foyer.

Sa puissance est de 250 mA sous I24 kV.

Le céphalostat est un céphalostat WHEEMER possédant un axe de rotation vertical perpendiculaire au milieu des olives auriculaires.

I - 4.- LES NORMES -

- La distance Foyer-Film est de 4 mètres I6.
- La distance Film-Plan Sagittal médian en Incidence Sagittale est de I6 cm.
- La distance Film-Plan de Francfort en Incidence verticale est de I6 cm.
- La distance Film-Plan Perpendiculaire au Plan Sagittal médian passant par les olives auriculaires et perpendiculaire au Plan de Francfort en incidence frontale est de I6 cm.
- L'appareil a travaillé à 80 Mas. sous 90 KV.
- Les films utilisés ont été des films Kodak Régulix 24 X 30.

I - 5.- POSITION DES PIECES PAR RAPPORT AUX FILMS (Fig. 6 - a - b - c)

En Incidence Sagittale, le côté gauche du crâne est placé du côté de la cassette du film de sorte que le plan sagittal médian soit parallèle à la cassette et perpendiculaire au rayon incident. (Fig. 6 a).

En Incidence Frontale, le crâne face à la cassette, le plan de Francfort est perpendiculaire à la cassette, parallèle au rayon incident qui passe par le milieu des olives auriculaires. (Fig. 6 b).

En Incidence Verticale, le crâne est face à la source radiogène, le Plan de Francfort est vertical, parallèle à la cassette et perpendiculaire au rayon incident qui passe par le milieu des olives auriculaires. (Fig. 6 c).

Fig. 6

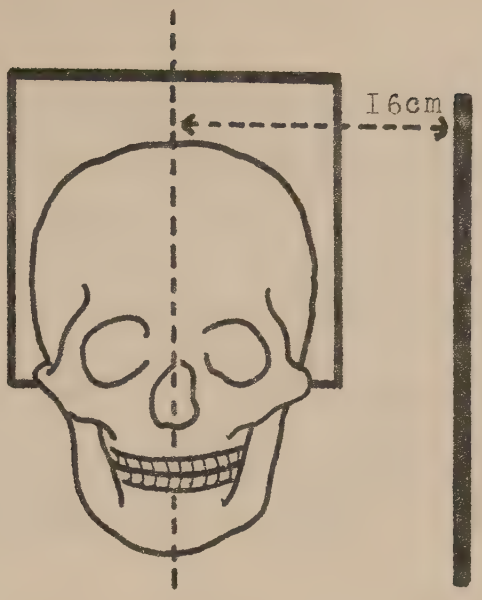


Fig. a Incidence sagittale

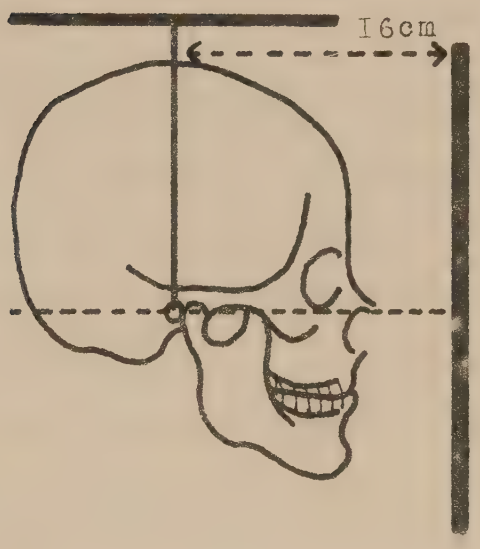


Fig. b Incidence frontale

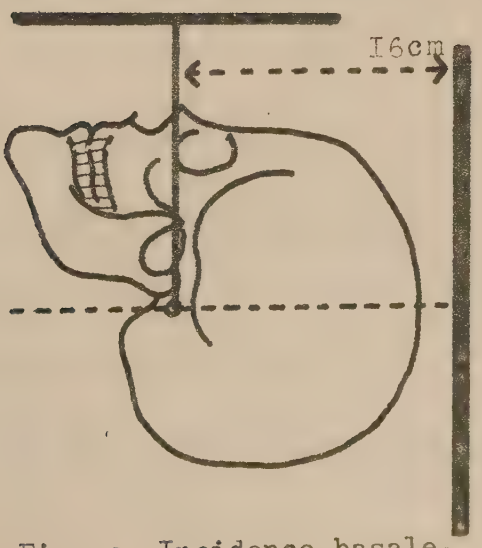
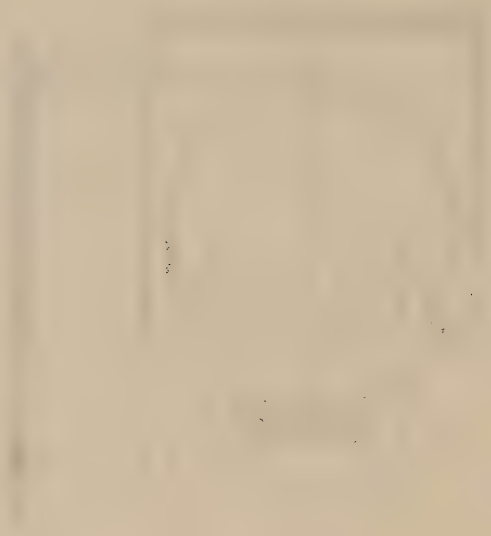
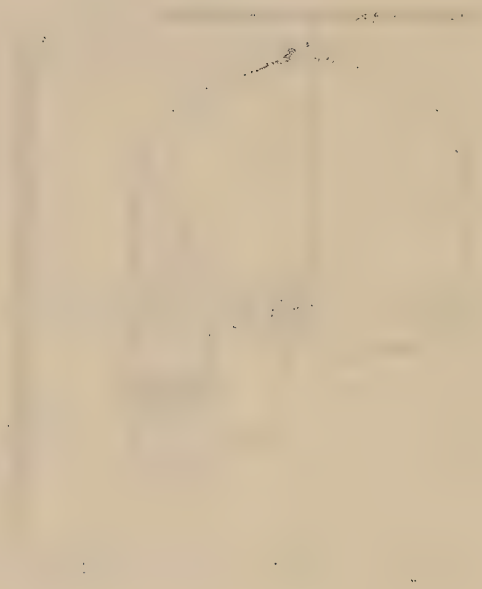
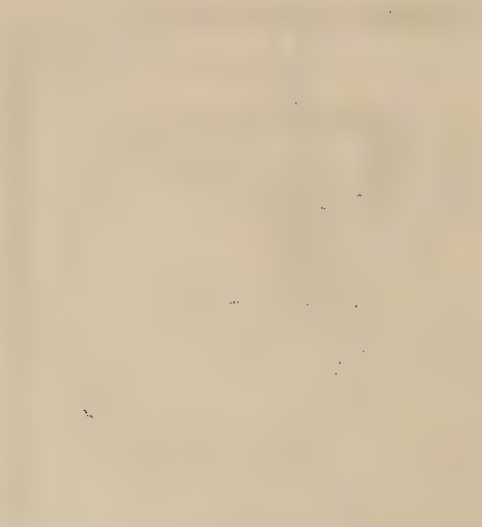


Fig. c Incidence basale.







Nous avons volontairement choisi cette position du crâne sous cette incidence pour qu'elle soit identique à celle que nous utilisons sur le vivant.

Compte tenu de l'installation des locaux, pour passer de l'incidence de profil à l'incidence de face, le crâne subit une rotation de 90° autour de l'axe vertical de rotation passant par le milieu de la ligne bi-auriculaire.

Le céphalostat Wheemer permet cette rotation sans aucune modification du Plan de Francfort que nous avons choisi comme plan d'orientation.

Pour passer de l'incidence de profil à l'incidence verticale nous faisons effectuer au crâne une rotation de 90° autour de l'axe vertical de rotation, de sorte que le crâne soit face à la source radiogène. Puis, une rotation de 90° autour de l'axe des olives auriculaires jusqu'à ce que le Plan de Francfort soit parallèle au film et perpendiculaire au rayon incident.

L'utilisation d'un centreur lumineux nous a permis d'orienter les pièces de sorte que le plan de Francfort soit parallèle ou perpendiculaire au film selon l'incidence choisie.

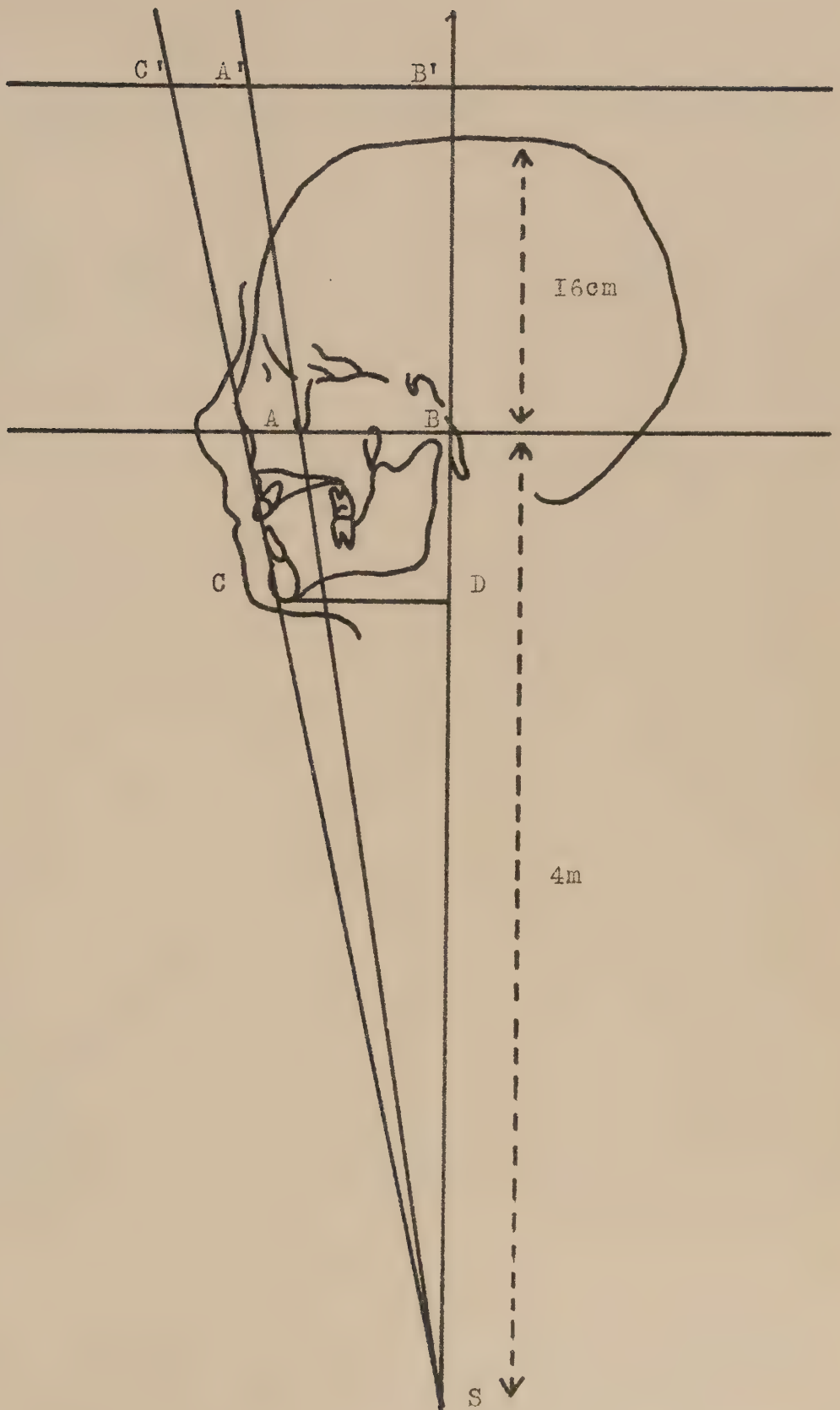
I - 6.- CAUSES D'ERREUR (Fig. 7 et 8)

I.6-1.- Erreurs dues à l'agrandissement

La grandeur réelle de l'objet A B par rapport à son image A' B' est déterminée par le rapport :

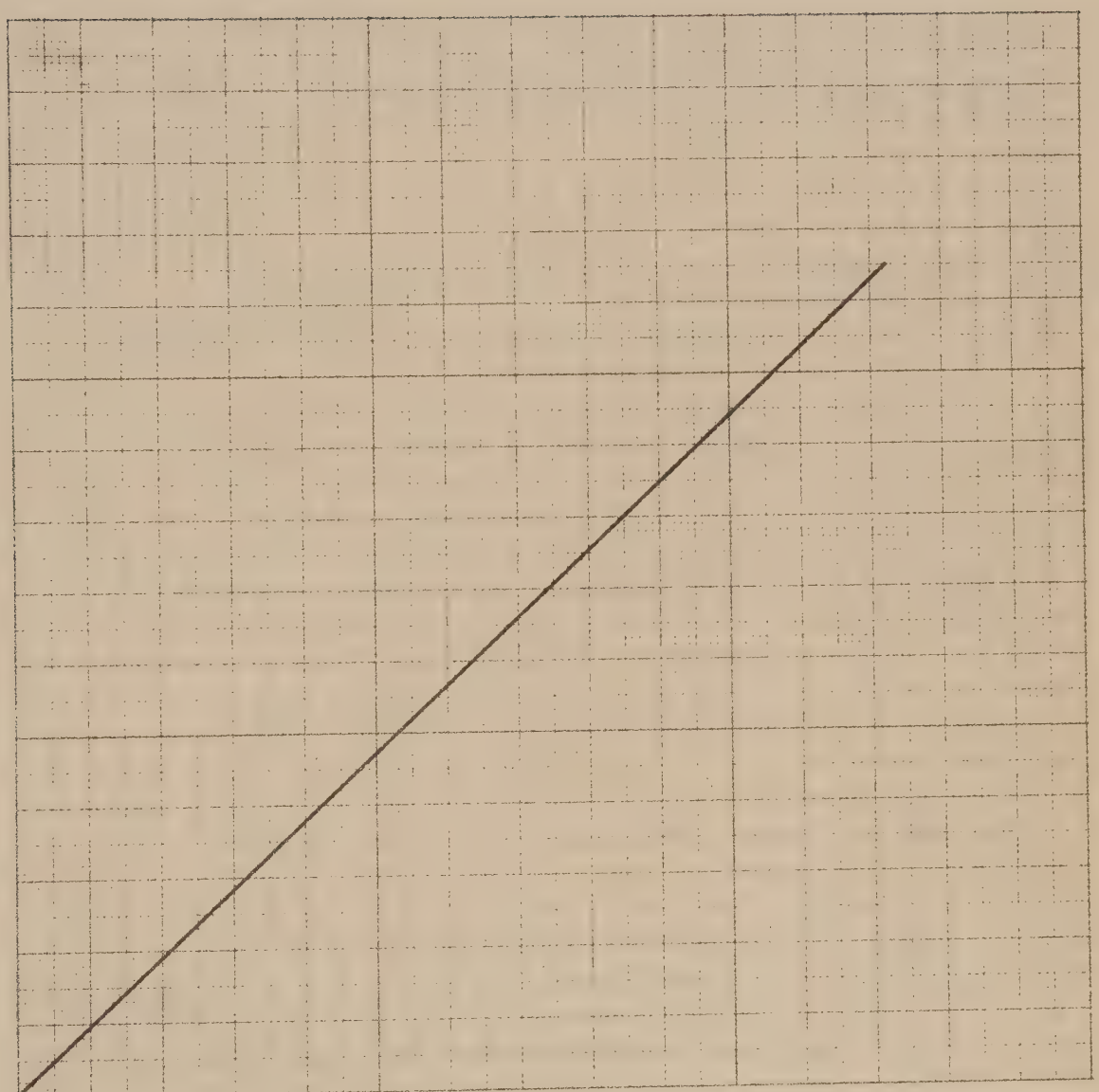
$\frac{400}{416}$ soit 0,96 avec un reste de 64.

Fig. 7



Déformations dues à l'agrandissement.

Fig.8



Abaque utilisée pour la correction des erreurs dûes à l'agrandissement. (4e Groupe)

Si nous considérons un point C situé en avant de A B, donc plus près de la source radiogène, sa projection sera mesurée en fonction de la nouvelle distance par rapport à S, soit 400 - x.

C'est le cas pour tous les points de repère choisis en dessous du Plan de Francfort, tels que les points Pogonion ou Menton.

Le problème est inverse pour les points situés au-dessus du Plan de Francfort, comme le Nasion.

Nous avons donc construit 4 abaques pour les points situés:

1/ - entre 2 et 4 cm au-dessus du Plan de Franfort.

2/ - entre I cm au-dessus et 2 cm en dessous.

3/ - entre 3 et 6 cm. en dessous.

4/ - entre 7 et II cm. en dessous.
(Fig. 7 et 8).

Dans le Ier groupe, nous avons situé le Nasion.

Dans le 2ème groupe les points médians : Basion, Opisthion, Inion, l'Epine nasale antérieure, l'Epine nasale postérieure; et les points latéraux : Ptérygoïdiens, buccaux, Glénions, Coronoïdiens, condyliens postérieurs, Stylomastoïdiens, trous grands ronds (ou Foramen rotondum).

Dans le 3ème groupe : le Prosthion et l'Infradental.

Dans le 4ème groupe : le Pogonion, le Menton et l'Antégonion.

I. 6.2 - Erreurs dues aux manipulations

Elles sont de deux ordres :

I.6.2.1 - Difficulté de maintenir le plan d'orientation suivant les normes que nous nous sommes fixées.

L'utilisation du centreur lumineux, qui permet de repérer avec précision, l'horizontalité du Plan de Francfort ou sa position parallèle au film, supprime pratiquement les erreurs d'interprétation du manipulateur.

Toutefois, l'appréciation des points de repères du Plan de Francfort est une cause d'erreur que nous n'avons que partiellement limitée, un seul manipulateur ayant positionné les crânes.

Si l'on est obligé de reconnaître que nous avons essayé de limiter au maximum les erreurs dans le positionnement des crânes, il est bien évident que sur le vivant ces erreurs sont amplifiées, le sujet devant être déplacé entre chaque prise de cliché.

Le seul moyen pour y remédier serait la prise simultanée des 3 clichés, ce qui nécessiterait une installation fort onéreuse.

I.6.2.2. - La position des olives auriculaires dans les conduits auditifs a été vérifiée avec soin.

Dans plusieurs cas nous avons dû cependant reprendre les clichés, la pièce s'étant légèrement mobilisée entre 2 incidences.

Les problèmes de positionnement des olives sur le vivant sont beaucoup plus difficiles à solutionner, spécialement en incidence basale.

I - 7.- L'ECHANTILLON

La mise au point des constantes de l'installation et des essais de montage tridimensionnel avaient été réalisés avec des crânes sans mandibules.

Pour exécuter notre travail en incidence verticale, nous avons cherché des pièces susceptibles d'être utilisées d'une manière valable.

Une des collections les plus importantes, celle du Musée de l'Homme, ne pouvant être déplacée, il nous a fallu trouver un échantillon homogène.

Les Drs Gouazé et Lafon , Professeurs d'Anatomie à la Faculté de Médecine de Tours, ont bien voulu mettre à notre disposition la collection de crânes secs de leur laboratoire d'anatomie.

Cette collection comporte environ 500 crânes.

Malheureusement, sur ces 500 crânes, nous n'avons pu en rassembler que 53 avec mandibule ayant une occlusion facile à trouver.

Sur ces 53 pièces, 3 crânes d'enfant ont été mesurés, mais ne font pas partie de l'étude statistique.

Avec un crâne d'adulte d'Européen, ils ont été étudiés à titre comparatif.

Nous n'avoms pas cherché à déterminer le sexe des pièces étudiées, précision non nécessaire à notre étude

Tous ces crânes, de race noire, ont été retrouvés dans des Baobabs, lieu de sépulture des tribus d'ethnie "Serer", dans la région de Tiadiaye.

Ces lieux de sépulture étaient réservés aux "grillots" qui jouaient un rôle dans toutes les cérémonies de la tribu.

Les corps des "grillots" n'étaient pas mis en terre par superstition et étaient déposés à l'intérieur des baobabs.

Le Professeur Lafon a retrouvé jusqu'à 80 corps intacts à l'intérieur de certains baobabs.

Les 53 pièces étudiées font donc toutes partie d'un échantillon homogène de race noire.

I - 8.- LES POINTS DE REPERE CHOISIS (Fig. 1)

Des grains de plomb ont été fixés au niveau des points de repère choisis.

Nous avons choisi IO points médians
et I6 points latéraux.

Certains sont des points classiquement utilisés dans les analyses sagittales.

D'autres sont propres à l'analyse verticale.

I.8.1 - Voûte et Base du Crâne

I.8.1.1. - Points Médians :

1 - NASION. Na- point le plus antérieur de la suture fronto-nasale vu sur le film de profil.

2 - BASION. Ba - milieu du bord antérieur du foramen magnum.

3 - OPISTHION. Op - milieu du bord postérieur du foramen magnum.

4 - INION. I - situé à l'extrémité distale de la protubérance occipitale externe.

I.8.1.2. - Points latéraux :

5 & 5' - STYLOMASTOIDIENS. Sm - situé en dehors et en arrière de l'apophyse styloïde sur la face exocranienne postérieure du rocher.

6 & 6' - GLENIONS. Gl - sommet de la cavité glénoïde du temporal.

7 & 7' - PTERYGOIDIENS. Pt - point le plus antérieur des apophyses ptérygoïdes en incidence verticale.

I.8.2 - Maxillaire.

I.8.2.1.- Points Médians :

8 - EPINE NASALE ANTERIEURE. Ena - point le plus antérieur vu sur le film de profil de l'extrémité de l'épine nasale.

9 - PROSTHION. Pr - point le plus antérieur et inférieur du rebord alvéolaire supérieur entre les deux incisives centrales.

IO - EPINE NASALE POSTERIEURE. Enp - point médian le plus postérieur de l'épine nasale postérieure.

I.8.2.2.- Points Latéraux :

II & II' - BUCCALE. Bu - point le plus antérieur sur la face interne de l'arcade zygomatique.

I2 & I2' - TROU GRAND ROND. Fr - point le plus interne du trou grand rond sur le film en incidence frontale.

I.8.3 - Mandibule.

I.8.3.1 - Points Médians :

I3 - INFRADENTAL. Id - point médian le plus antérieur et supérieur de la portion alvéolaire de la mandibule entre les incisives centrales inférieures en incidence sagittale.

I4 - POGONION. Pg ou Pog - le point le plus antérieur de la symphyse mentonnière vu sur le film de profil orienté en Francfort.

I5 - MENTON. M - le point le plus inférieur de l'image de la symphyse mentonnière vu sur le film de profil.

I.8.3.2 - Points Latéraux

I6 & I6' CONDYLIEN POSTERIEUR. Cop - point le plus proéminent de la convexité postérieure de la tête du condyle mandibulaire vu sur le film vertical.

I7 & I7' ANTEGONION. Ag - point le plus déclive de l'angle mandibulaire au niveau du bord antérieur de la branche montante.

I8 & I8' CORONOÏDIEN. Cor - sommet de l'apophyse coronoïde.
(Fig. 9 - IO et II)

I - 9.- CHOIX DES AXES DE REFERENCE.-

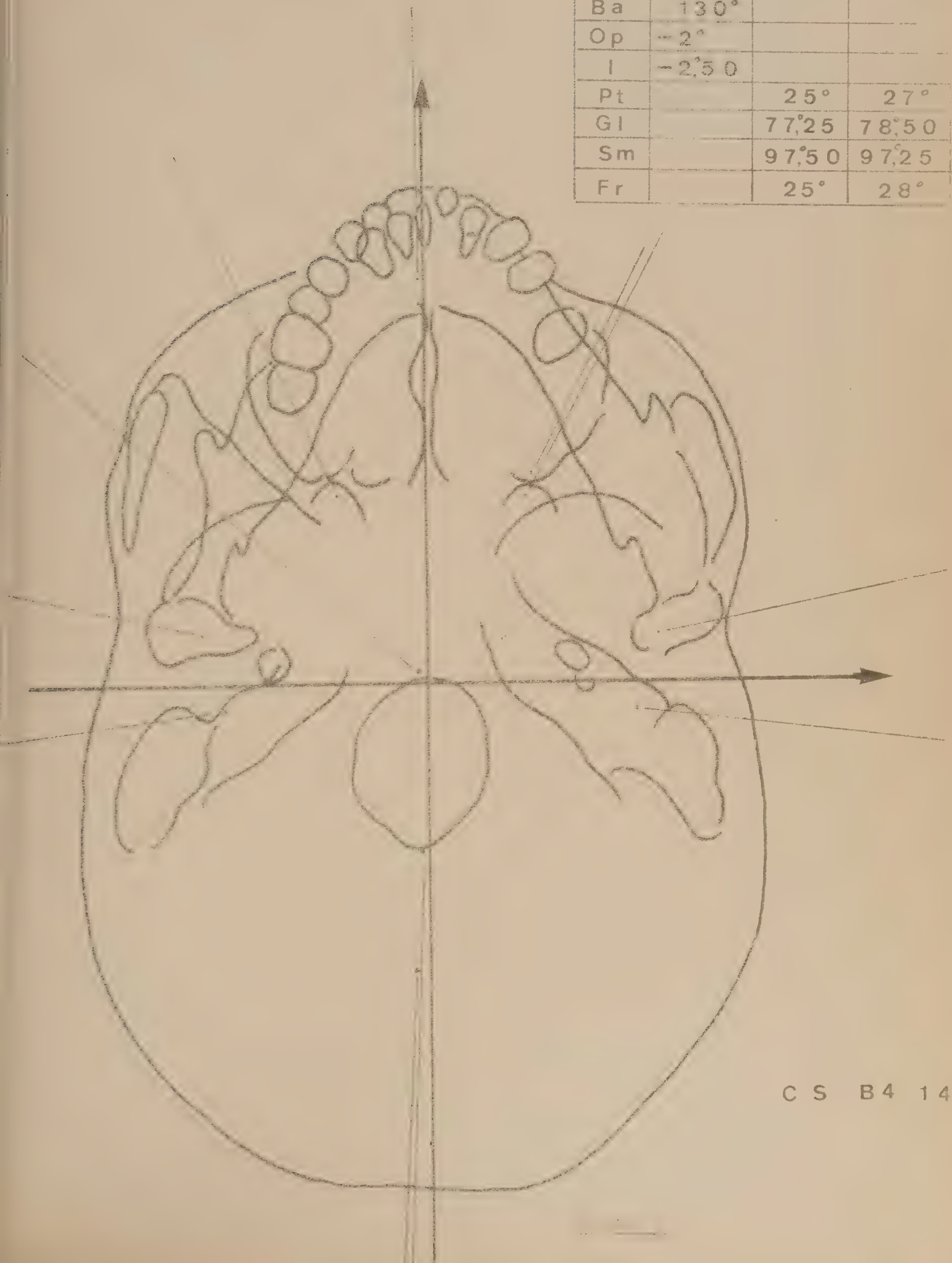
Devant le problème posé par le choix des axes de référence pour tous les auteurs, nous avons adopté avec ALBERT, la ligne bi-auriculaire comme premier axe de référence.

Cet axe a l'avantage d'être fixe,car lié à l'appareil.

Nous savons que si les conduits auditifs ne sont pas symétriques dans un plan vertical ou dans le sens antéro-postérieur, l'orientation du crâne en sera modifiée.

Base du Crâne

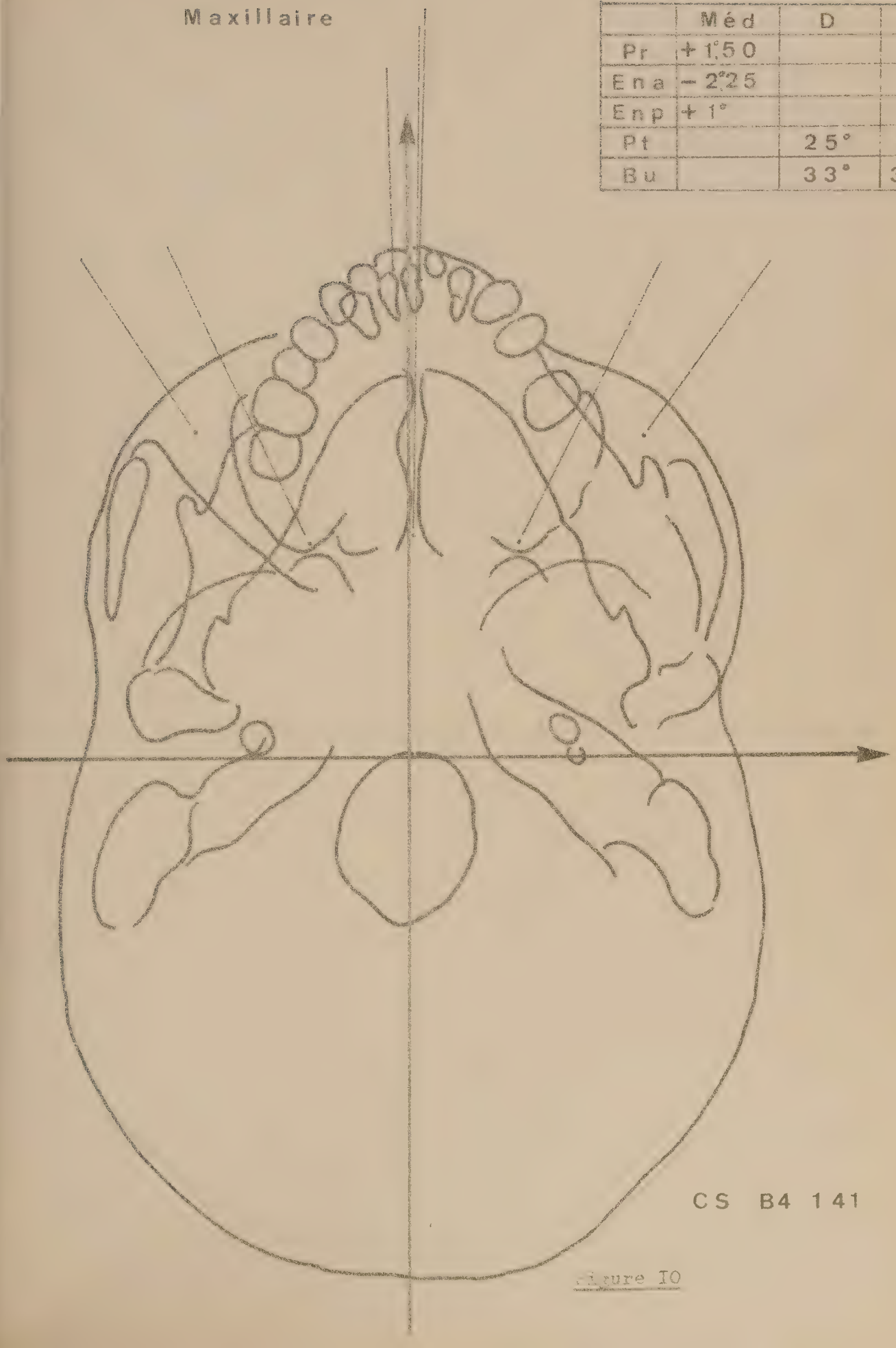
	Méd	D	G
Na	−0,50		
Ba	130°		
Op	−2°		
I	−2,50		
Pt		25°	27°
Gl		77,25	78,50
Sm		97,50	97,25
Fr		25°	28°



C S B4 141

Maxillaire

	Méd	D	G
Pr	+ 1°50		
Ena	- 2°25		
Enp	+ 1°		
Pt		25°	27°
Bu		33°	36°25

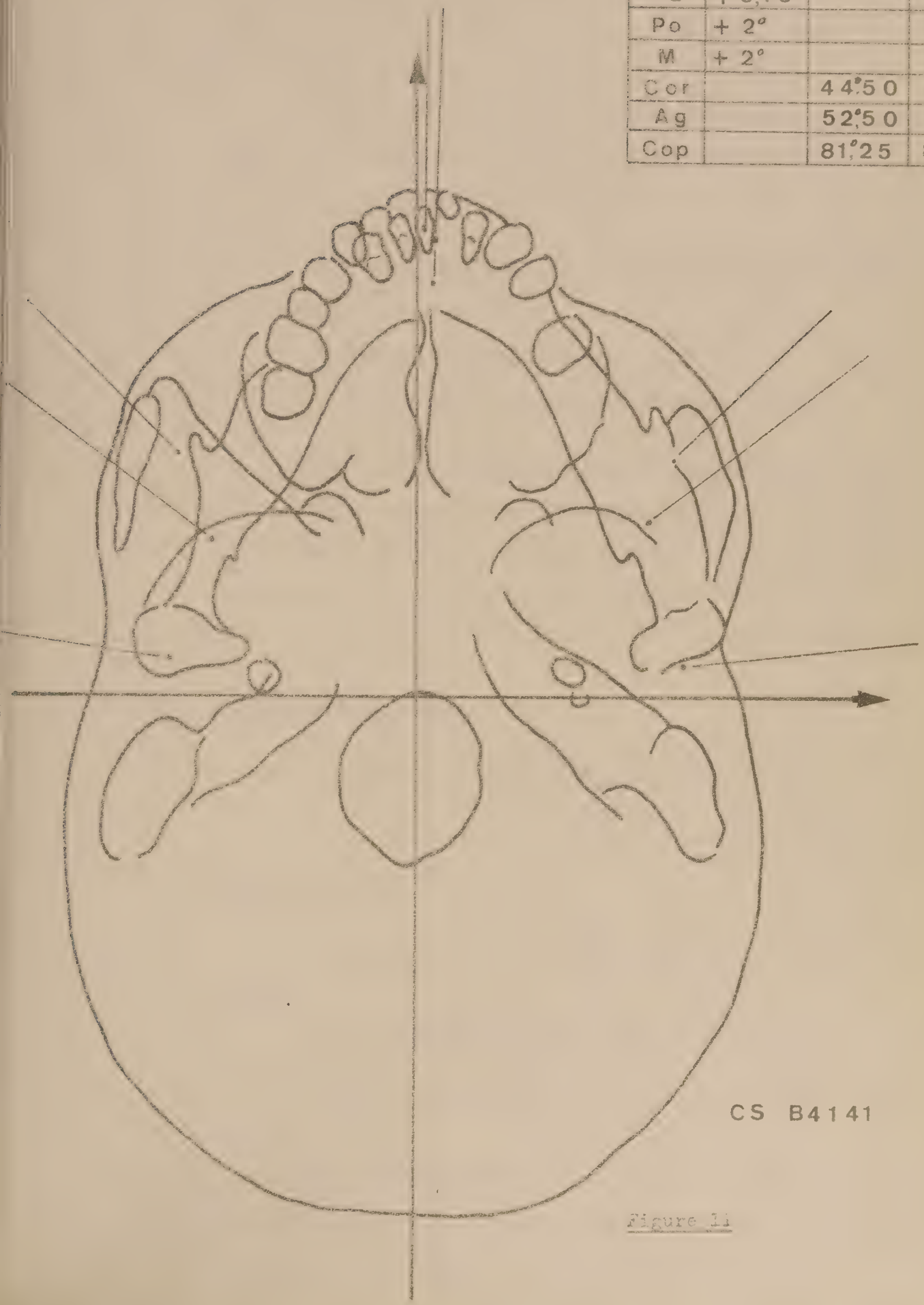


CS B4 141

Figure IO

Mandibule

	Méd	D	G
Id	+ 0°,75		
Po	+ 2°		
M	+ 2°		
Cor		44°,50	47°
Ag		52°,50	53°
Cop		81°,25	83°,75



CS B4141

Figure 11

Nous avons choisi les deux autres axes dans le plan médiateur de la ligne bi-auriculaire : un axe vertical et un axe horizontal.

Donc l'utilisation de trois plans de référence dont nous connaissons l'exactitude et la non variabilité constitue une sorte de canevas géométrique.

Les axes utilisés sur la téléradiographie en incidence verticale sont :

- la ligne bi-auriculaire
- la médiatrice du segment bi-auriculaire

Et l'origine zéro point de rencontre de ces deux droites.

C'est par rapport à ces deux axes que nous essaierons d'analyser la symétrie ou la non symétrie antéro-postérieure et la position des points médians projetés sur le plan de Francfort.

I - IO - LES PARAMETRES ETUDIES.-

I.IO.1 - Les Points : Coordonnées Cartésiennes.

Tous les points de repère choisis sont étudiés en projection horizontale.

Tous ces points sont définis par leur abcisse et leur ordonnée.

L'axe des abcisses est l'axe bi-auriculaire.

L'axe des ordonnées est la médiatrice de la ligne bi-auriculaire.

Les coordonnées cartésiennes sont de lecture facile et ont été rectifiées en tenant compte de l'agrandissement pour chaque point comme nous l'avons décrit précédemment (Ch. I.6.1).

I.IO.2 - Les mesures angulaires.

Une mesure angulaire a été prise pour chaque point de repère choisi.

Le rapporteur étant placé le long de l'axe des ordonnées et centré sur l'origine des axes.

Les angles ont été mesurés de 0° à I80° de part et d'autre de l'axe des ordonnées.

Le point zéro situé sur l'axe des ordonnées dans sa partie supérieure.

Les angles sont lus dans le sens inverse des aiguilles d'une montre du côté droit et dans le sens des aiguilles d'une montre du côté gauche.

Le quadrant supérieur droit est marqué du signe " + + ".

Le quadrant supérieur gauche du signe " - + ".

Le quadrant inférieur droit du signe " + - ".

Le quadrant inférieur gauche du signe " - - ".

I.IO.3 - Les distances.-

Nous avons mesuré la projection de la longueur de chaque hémi-mandibule soit :

Pg - Cop droit

et Pg - Cop gauche.

Ces mesures ont été obtenues facilement. (Fig. I2).

Pg - Cop étant l'hypothénuse d'un triangle rectangle dont nous connaissons les 2 côtés de l'angle droit. Soit :

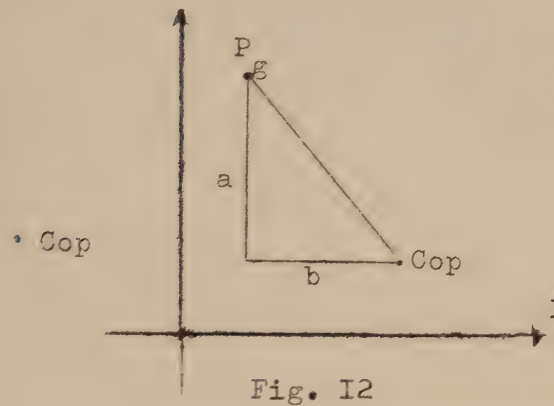


Fig. I2

$$a = y\,Pg - y\,Cop$$

$$b = x\,Cop - x\,Pg$$

$$Pg - Cop = a^2 + b^2$$

$$Pg - Cop = (y\,Pg - y\,Cop)^2 + (x\,Cop - x\,Pg)^2$$

Cette mesure linéaire, quoique projetée, nous donne une idée de la longueur de chaque hémi-mandibule et nous chercherons s'il y a une corrélation entre la longueur de chaque hémi-mandibule et la position du Pogonion.

I.IO.4 - <u>Vérification de la normalité par le tracé de la droite de HENRY</u>.

Il est nécessaire de montrer que les mesures prises sur l'échantillon que nous avons choisi, ont une distribution normale pour pouvoir utiliser les méthodes statistiques classiques.
Le tracé de la Droite de HENRY permet une vérification graphique de la normalité plus rapide qu'un test de χ^2 mais suffisante étant donné le nombre de mesures.

Nous avons tracé les droite de HENRI en x et en y d'un point médian, l'Infradental et d'un point latéral, le Ptérygoïdien droit.

Nous constatons que l'alignement des points est réalisé et que les moyennes et les écarts-types déterminés graphiquement,

respectivement à 50 % et 33 % de part et d'autre de la moyenne, coïncident avec les moyennes et les écarts-types calculés.

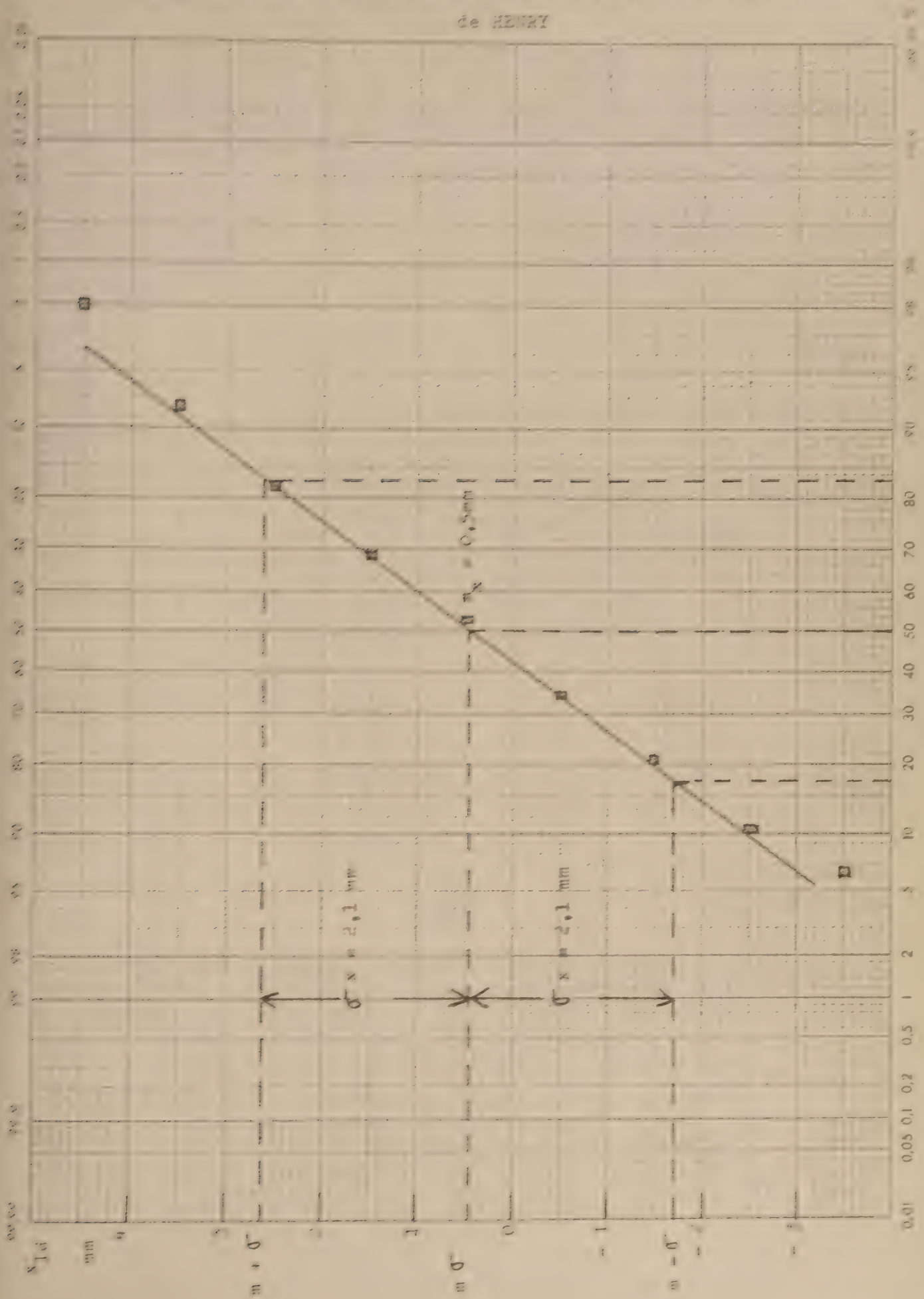
TEST F pour la comparaison des variances des points latéraux :

Pour pouvoir comparer les moyennes statistiques de deux échantillons il faut vérifier que le rapport des variances est inférieur à la limite lue dans la table de SNEDECOR :
ici pour 49 degrés de liberté $I \leqslant F \leqslant I,94$

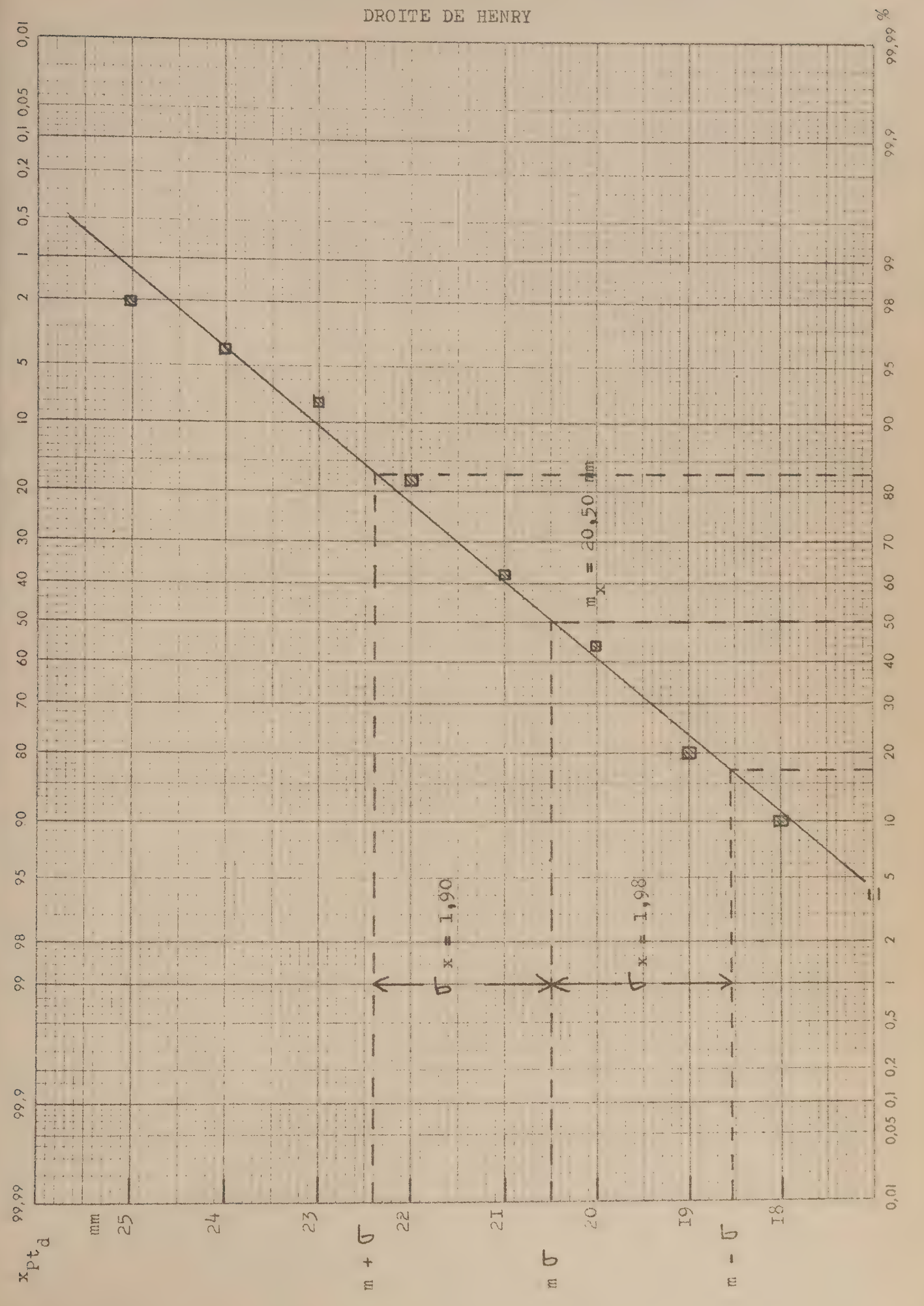
	Ptérygoïdien droit		Ptérygoïdien gauche		
	Ecart-Type	Variance	Ecart-Type	Variance	F
abscisse	I,8I	3,26	2,11	4,50	I,36
ordonnée	2,66	7,08	2,65	7,01	I,05

VERIFICATION DE LA NORMALITE DE LA DISTRIBUTION DES VALEURS DE L'ORDONNEE DE L'INFRADENTAL D'APRES LE TRACE DE LA DROITE de HENRY

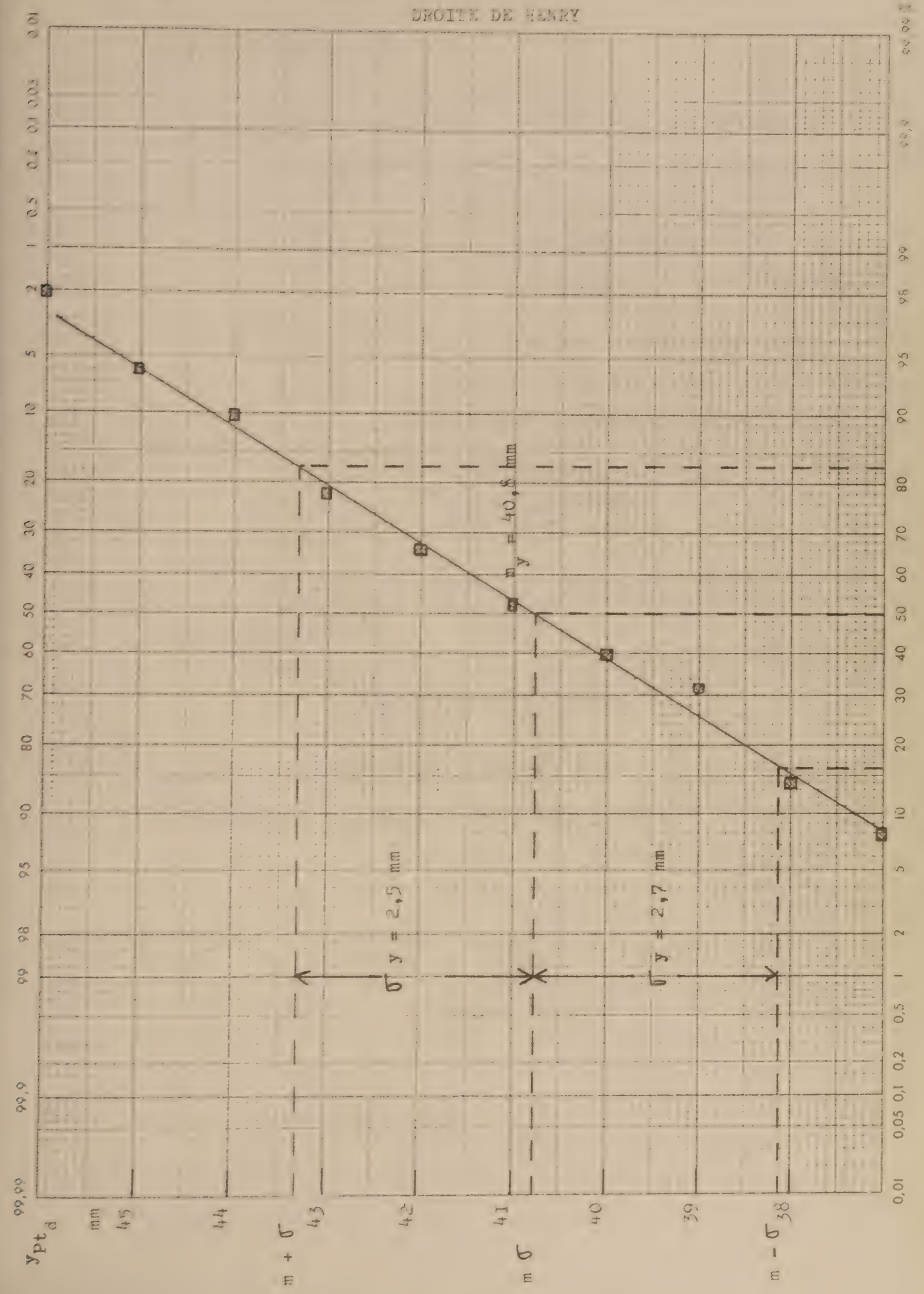
VERIFICATION DE LA NORMALITE DE LA DISTRIBUTION DES VALEURS DE L'ABSCISSE DE L'INFRADENTAL D'APRES LE TRACE DE LA DROITE de HENRY



VERIFICATION DE LA NORMALITE DE LA DISTRIBUTION DES VALEURS DE L'ABSCISSE DU PTERYGOIDIEN DROIT D'APRES LE TRACE DE LA DROITE DE HENRY



VERIFICATION DE LA NORMALITE DE LA DISTRIBUTION DES VALEURS DE L'ORDONNEE DU PTERYGOIDIEN DROIT D'APRES LE TRACE DE LA DROITE DE HENRY



I.IO.5 - L'asymétrie.-

Si nous consultons le Littré, nous notons pour les mots :

"Dissymétrie" : défaut de symétrie, perte de symétrie.

"Dyssymétrie" : terme didactique, pour la même signification.

"Asymétrie" : (a. privatif) manque de symétrie. Dans les corps organisés, état de certains organes qui, habituellement disposés avec symétrie, sont dérangés par accident ou par monstruosité.

Dans un but de clarté et pour éviter toute confusion, nous parlerons d'

" Asymétrie pathologique "

lorsque le traitement orthodontique seul est insuffisant et que le traitement chirurgical doit y être associé.

CHAPITRE II

LES COORDONNEES CARTESIENNES

Dans un premier temps, nous avons mesuré, pour chacun des points choisis, son abscisse et son ordonnée.

Nous avons considéré d'une part les points médians, d'autre part les points latéraux droit et gauche, pour la base du crâne, le maxillaire et la mandibule.

Nous avons tenu compte de l'agrandissement et nous avons corrigé les mesures en abscisse et en ordonnée, grâce aux abaques, comme nous l'avons précisé au paragraphe I.6.I.

Toutes les mensurations des abscisses et des ordonnées des 26 points étudiés figurent aux tableaux n° I à 7.

Les axes de référence ont été décrits dans le chapitre précédent. Rappelons que l'axe des abscisses est l'axe des olives auriculaires, et l'axe des ordonnées sa médiatrice.

Nous avons recueilli 2.600 mesures, soit 2 mesures pour chacun des points des 50 crânes retenus pour notre étude statistique.

L'ordinateur nous a fourni les moyennes, les écarts-types pour l'abscisse et l'ordonnée de chaque point. (tableaux 8 à I3).

Nous présentons sur les figures I4 et I5 les histogrammes de répartition de fréquence des ordonnées des points Glénions, droit et gauche, qui sont comparables.

COORDONNEES CARTESIENNES

TABLEAU I

B A S E D U C R A N E

Points Médians

	Nasion	Opisthion	Inion
	+	-	-
1	(-0,97 ; 78,00)	(0 ; 39)	(0 75,50)
2	(+0,97 ; 85,00)	(+I,90 ; 49,50)	(+2,80 ; 74,50)
3	(+3,40 ; 82,50)	(+0,96 ; 40,30)	(+2,80 ; 69,50)
4	(+0,97 ; 83,50)	(0 ; 39,30)	(+2,80 ; 73,00)
5	(-0,97 ; 84,40)	(-I,40 ; 43,20)	(-0,96 ; 78,20)
6	(+2,90 ; 8I,50)	(0 ; 39,70)	(0 ; 7I,00)
7	(-0,49 ; 83,80)	(-0,96 ; 34,50)	(+I,90 ; 73,00)
8	(+0,49 ; 80,00)	(+0,48 ; 37,00)	(0 ; 60,50)
9	(+0,97 ; 83,50)	(+2,30 ; 42,20)	(+2,30 ; 73,00)
I0	(+0,97 ; 87,00)	(+I,90 ; 38,50)	(+0,48 ; 77,00)
11	(-0,97 ; 9I,00)	(-0,96 ; 33,50)	(0 ; 77,50)
I2	(+I,95 ; 80,50)	(-0,96 ; 33,50)	(+I,90 ; 63,50)
I3	(+I,95 ; 84,80)	(-I,40 ; 38,50)	(+0,48 ; 77,80)
I4	(+2,90 ; 87,00)	(+I,90 ; 36,50)	(+I,90 ; 67,20)
I5	(+I,40 ; 86,00)	(+0,48 ; 39,00)	(-0,96 ; 73,50)
I6	(+2,40 ; 83,00)	(0 ; 39,30)	(-0,96 ; 70,00)
I7	(0 ; 87,50)	(+I,90 ; 39,30)	(+0,48 ; 74,80)
I8	(+4,85 ; 9I,50)	(+2,30 ; 39,30)	(+I,90 ; 8I,50)
I9	(+I,95); 95,50)	(+0,48 ; 39,00)	(+3,30 ; 7I,50)
20	(+I,95 ; 92,00)	(+I,90 ; 38,50)	(+0,48 ; 63,50)
2I	(+2,90 ; 8I,50)	(-0,96 ; 39,00)	(0 ; 74,80)
22	(0 ; 88)	(+2,30 ; 39,30)	(+0,96 ; 79,80)
23	(0 ; 84,40)	(0 ; 42,20)	(0 ; 76,00)
24	(+I,40 ; 92,00)	(-I,40 ; 46,50)	(+I,90 ; 78,20)
25	(+I,95 ; 78,00)	(+0,96 ; 38,50)	(+0,96 ; 74,00)
26	(+5,35 ; 87,00)	(-0,48 ; 44,20)	(+0,96 ; 76,00)
27	(+I,95 ; 96,00)	(+0,96 ; 38,50)	(+2,30 ; 72,00)
28	(-0,49 ; 84,40)	(-0,48 ; 37,50)	(+I,40 ; 63,50)
29	(-I,90 ; 77,50)	(+0,96 ; 40,30)	(+I,90 ; 77,00)
30	(-I,90 ; 84,40)	(-0,96 ; 42,70)	(+I,90 ; 73,00)
3I	(+I,95 ; 84,40)	(0 ; 35,50)	(+I,40 ; 83,50)
32	(-2,40 ; 87,50)	(+I,40 ; 43,70)	(+0,96 ; 82,50)
33	(-4 ; 94)	(+2,80 ; 45,20)	(+0,96 ; 86,40)
34	(-0,97 ; 77,50)	(-I,40 ; 32,00)	(-2,40 ; 56,00)
35	(-I,40 ; 85,00)	(+0,96 ; 43,20)	(+2,30 ; 73,50)
36	(-I,90 ; 89,00)	(+2,30 ; 4I,20)	(+4,80 ; 66,20)
37	(0 ; 78,00)	(+0,96 ; 37,50)	(0 ; 65,20)
38	(+2,40 ; 88,00)	(+0,96 ; 39,30)	(+2,30 ; 76,00)
39	(-0,97 ; 83,50)	(+0,96 ; 40,30)	(+0,96 ; 65,20)
40	(+2,40 ; 8I,00)	(+0,96 ; 40,30)	(-0,96 ; 70,00)
4I	(-2,90 ; 82,50)	(+2,30 ; 42,70)	(0 ; 70,50)
42	(-I,90 ; 80,50)	(0 ; 38,50)	(0 ; 6I,50)
43	(+2,90 ; 86,50)	(0 ; 42,20)	(+0,96 ; 65,20)
44	(+I,95 ; 85,00)	(-I,90 ; 43,20)	(-0,96 ; 77,80)
45	(0 ; 82,50)	(0 ; 37,50)	(-0,96 ; 57,60)
46	(+3,90 ; 9I,00)	(0 ; 40,30)	(0 ; 77,00)
47	(-0,97 ; 90,00)	(+0,96 ; 40,30)	(-0,48 ; 74,00)
48	(+0,97 ; 82,50)	(+2,80 ; 38,50)	(+I,90 ; 70,00)
49	(-I,90 ; 85,00)	(+0,96 ; 35,50)	(0 ; 65,20)
50	(+2,90 ; 90,50)	(+I,90 ; 43,20)	(+I,90 ; 72,00)

COORDONNEES CARTESIENNES

TABLEAU 2

B A S E D U C R A N E

Points Latéraux

	D R O I T S		G A U C H E S	
	Pt	Gl	Pt	Gl
	(-20,60 ; +4I,70)	(-46,50 ; +II,30)	(+20,20 ; +4I,20)	(+44,70 ; +II,70)
1	(2I,50 ; 39,30)	(45,20 ; I3,50)	(2I,50 ; 39,70)	(44,20 ; I2,30)
2	(20,20 ; 4I,20)	(46,I0 ; 9,60)	(20,20 ; 40,30)	(46,50 ; 7,70)
3	(22,00 ; 43,70)	(48,50 ; 8,60)	(22,50 ; 43,20)	(48,50 ; I0,30)
4	(22,00 ; 37,50)	(44,70 ; II,70)	(I9,20 ; 37,50)	(42,70 ; II,30)
5	(20,60 ; 38,00)	(45,20 ; 7,70)	(22,00 ; 38,50)	(46,I0 ; 7,70)
6	(23,00 ; 44,20)	(44,20 ; I0,30)	(23,00 ; 42,20)	(46,I0 ; 9,60)
7	(2I,20 ; 4I,20)	(43,70 ; II,70)	(2I,20 ; 40,30)	(44,20 ; I2,70)
8	(24,00 ; 36,50)	(43,70 ; II,70)	(22,00 ; 36,50)	(45,20 ; II,30)
9	(I9,50 ; 43,20)	(4I,20 ; I0,70)	(23,50 ; 42,20)	(43,20 ; I2,70)
I0	(22,50 ; 45,60)	(47,00 ; I3,00)	(20,60 ; 43,20)	(44,20 ; I0,70)
II	(I9,50 ; 37,00)	(43,20 ; I0,30)	(I9,20 ; 37,50)	(43,70 ; I2,70)
I2	(20,20 ; 40,70)	(45,60 ; I2,70)	(I9,20 ; 39,70)	(43,20 ; I2,30)
I3	(20,20 ; 39,70)	(42,20 ; II,30)	(23,00 ; 39,30)	(46,50 ; I2,70)
I4	(20,20 ; 36,50)	(42,70 ; II,30)	(20,20 ; 36,50)	(4I,20 ; I0,30)
I5	(22,00 ; 37,50)	(43,20 ; I2,30)	(I9,20 ; 36,00)	(45,20 ; II,70)
I6	(25,00 ; 45,20)	(50,00 ; I0,30)	(22,00 ; 45,60)	(48,50 ; I2,30)
I7	(2I,20 ; 44,20)	(49,00 ; I4,50)	(24,00 ; 47,00)	(50,00 ; I2,70)
I8	(22,00 ; 43,20)	(48,00 ; II,70)	(25,00 ; 40,70)	(50,00 ; II,70)
I9	(I7,20 ; 43,70)	(43,70 ; I0,30)	(I9,50 ; 43,20)	(42,20 ; 8,60)
20	(I8,20 ; 4I,70)	(4I,70 ; II,70)	(I9,50 ; 4I,20)	(4I,20 ; I0,70)
2I	(20,20 ; 39,00)	(46,50 ; I3,50)	(2I,20 ; 38,50)	(47,00 ; I3,50)
22	(I9,20 ; 42,20)	(44,20 ; 9,I0)	(2I,20 ; 43,20)	(42,20 ; 9,60)
23	(23,00 ; 4I,20)	(46,I0 ; 8,60)	(26,50 ; 40,30)	(48,00 ; I0,70)
24	(2I,20 ; 40,30)	(42,20 ; I2,70)	(I9,20 ; 40,30)	(43,20 ; II,70)
25	(I9,20 ; 38,50)	(43,20 ; I0,70)	(I9,20 ; 35,50)	(48,00 ; 7,70)
26	(20,20 ; 42,70)	(47,00 ; I2,70)	(22,50 ; 43,20)	(49,00 ; I2,30)
27	(22,50 ; 42,70)	(42,20 ; 9,60)	(20,20 ; 4I,20)	(38,50 ; 8,20)
28	(I9,50 ; 36,50)	(42,70 ; I0,30)	(I9,20 ; 36,50)	(39,00 ; 9,60)
29	(22,00 ; 40,30)	(45,20 ; II,70)	(I9,20 ; 39,30)	(43,20 ; II,70)
30	(2I,20 ; 4I,20)	(48,50 ; II,30)	(2I,20 ; 4I,20)	(47,50 ; II,70)
3I	(23,00 ; 4I,70)	(44,20 ; I3,50)	(23,50 ; 42,70)	(44,70 ; II,30)
32	(2I,50 ; 42,20)	(45,20 ; II,70)	(24,00 ; 42,20)	(46,I0 ; 9,60)
33	(I9,20 ; 38,50)	(43,20 ; 9,60)	(20,20 ; 39,70)	(44,20 ; 9,I0)
34	(23,50 ; 39,30)	(45,20 ; II,30)	(20,20 ; 40,30)	(44,20 ; I2,70)
35	(22,00 ; 42,20)	(4I,20 ; 9,60)	(I9,20 ; 4I,70)	(40,30 ; I0,70)
36	(I9,20 ; 39,70)	(40,30 ; I5,00)	(I9,20 ; 39,30)	(39,00 ; I3,50)
37	(2I,20 ; 44,20)	(47,50 ; I4,00)	(I9,50 ; 43,20)	(43,70 ; I3,00)
38	(I9,50 ; 42,20)	(46,I0 ; I0,70)	(22,00 ; 42,20)	(45,20 ; I0,70)
39	(I9,20 ; 39,30)	(43,70 ; II,30)	(22,00 ; 40,30)	(46,I0 ; II,70)
40	(I7,20 ; 38,50)	(46,I0 ; I0,70)	(2I,20 ; 39,30)	(43,20 ; I0,70)
4I	(22,00 ; 39,30)	(48,00 ; II,70)	(20,20 ; 38,50)	(46,I0 ; I0,70)
42	(2I,20 ; 44,20)	(45,20 ; I0,70)	(23,50 ; 43,20)	(44,70 ; I0,70)
43	(2I,20 ; 4I,70)	(5I,50 ; I4,00)	(27,00 ; 40,30)	(50,90 ; I3,50)
44	(I8,20 ; 43,20)	(44,70 ; I2,70)	(20,20 ; 42,20)	(46,50 ; 9,60)
45	(25,50 ; 47,00)	(48,00 ; I3,50)	(25,00 ; 46,50)	(50,00 ; I3,50)
46	(I8,20 ; 4I,20)	(45,20 ; I2,70)	(24,00 ; 40,30)	(48,50 ; 7,70)
47	(I9,50 ; 39,00)	(43,20 ; II,30)	(24,50 ; 42,20)	(47,00 ; 9,60)
48	(20,20 ; 44,70)	(42,70 ; 9,60)	(2I,20 ; 44,70)	(45,20 ; I2,70)
49	(22,00 ; 46,I0)	(48,00 ; I3,00)	(25,00 ; 45,20)	(45,20 ; I2,70)
50				

COORDONNEES CARTESIENNES

TABLEAU 3

BASE DU CRANE

Points Latéraux

	DROITS				GAUCHES			
	Sm		Fr		Sm		Fr	
	-	-	-	+	+	-	+	+
1	(4I,70 ;	7,70)	(I5,20 ;	42,20)	(40,30 ;	8,60)	(I5,20 ;	4I,70)
2	(38,50 ;	6,70)	(I7,20 ;	44,20)	(4I,20 ;	5,80)	(I6,20 ;	44,20)
3	(40,30 ;	7,70)	(I6,20 ;	39,30)	(4I,20 ;	6,70)	(2I,20 ;	40,30)
4	(4I,20 ;	7,70)	(I8,80 ;	40,30)	(43,20 ;	7,70)	(2I,20 ;	40,30)
5	(40,70 ;	5,80)	(I9,20 ;	37,50)	(39,70 ;	6,20)	(I6,20 ;	38,50)
6	(43,70 ;	9,60)	(I7,20 ;	36,50)	(43,20 ;	8,20)	(I9,20 ;	38,50)
7	(44,20 ;	7,70)	(I8,80 ;	4I,20)	(45,20 ;	9,I0)	(I9,20 ;	4I,20)
8	(38,50 ;	6,70)	(I5,00 ;	38,50)	(36,50 ;	3,80)	(I7,80 ;	40,30)
9	(43,20 ;	I0,30)	(I7,80 ;	39,30)	(40,30 ;	8,20)	(I9,20 ;	39,30)
I0	(35,50 ;	3,80)	(I5,20 ;	39,30)	(40,30 ;	5,80)	(2I,20 ;	42,70)
II	(38,00 ;	4,30)	(20,20 ;	44,20)	(37,50 ;	4,80)	(I7,20 ;	38,50)
I2	(38,50 ;	8,60)	(I4,50 ;	36,50)	(37,00 ;	6,70)	(I9,50 ;	38,50)
I3	(4I,20 ;	7,70)	(I8,20 ;	40,30)	(39,30 ;	6,70)	(I7,80 ;	39,70)
I4	(36,50 ;	3,80)	(I5,80 ;	39,30)	(35,50 ;	3,80)	(I8,80 ;	43,70)
I5	(4I,20 ;	6,70)	(20,60 ;	35,50)	(40,30 ;	6,70)	(I5,80 ;	37,50)
I6	(39,00 ;	5,30)	(I5,20 ;	36,50)	(39,70 ;	6,20)	(I7,20 ;	47,00)
I7	(39,30 ;	3,80)	(20,20 ;	45,60)	(39,30 ;	4,30)	(24,50 ;	47,50)
I8	(42,20 ;	5,80)	(I8,20 ;	48,00)	(42,20 ;	5,80)	(20,60 ;	43,20)
I9	(4I,70 ;	7,70)	(I9,50 ;	46,I0)	(44,20 ;	8,60)	(I5,20 ;	46,I0)
20	(35,50 ;	I,40)	(I4,50 ;	46,I0)	(38,50 ;	I,90)	(I6,20 ;	36,00)
2I	(40,30 ;	3,80)	(I3,00 ;	35,50)	(38,50 ;	3,80)	(I5,20 ;	42,20)
22	(40,30 ;	4,80)	(I5,80 ;	42,70)	(42,20 ;	5,80)	(20,20 ;	38,50)
23	(38,50 ;	4,80)	(I7,20 ;	37,50)	(38,50 ;	4,80)	(I7,20 ;	39,70)
24	(37,50 ;	2,80)	(I9,20 ;	42,20)	(39,30 ;	I,00)	(22,00 ;	42,20)
25	(39,30 ;	4,30)	(I6,20 ;	39,00)	(39,30 ;	5,80)	(I6,20 ;	39,30)
26	(36,50 ;	5,80)	(I8,20 ;	4I,70)	(39,70 ;	7,70)	(I9,50 ;	35,50)
27	(39,30 ;	6,70)	(I5,20 ;	40,70)	(4I,20 ;	5,80)	(I5,20 ;	40,30)
28	(35,00 ;	4,80)	(I7 20 ;	38,50)	(36,00 ;	4,80)	(I5,00 ;	38,00)
29	(35,50 ;	4,80)	(I2;70 ;	35,50)	(33,50 ;	3,80)	(I4,50 ;	35,50)
30	(42,70 ;	6,20)	(2I,20 ;	36,50)	(42,20 ;	5,80)	(I6,50 ;	37,50)
3I	(37,50 ;	7,20)	(I8,80 ;	38,50)	(35,50 ;	5,80)	(I9,20 ;	39,00)
32	(39,30 ;	7,20)	(I9,20 ;	42,70)	(43,20 ;	7,20)	(2I,50 ;	4I,20)
33	(37,50 ;	3,80)	(I8,20 ;	42,20)	(4I,20 ;	3,80)	(2I,20 ;	42,20)
34	(39,00 ;	5,30)	(I6,50 ;	36,00)	(39,70 ;	4,80)	(I9,20 ;	36,00)
35	(38,50 ;	6,70)	(I5,20 ;	39,70)	(38,50 ;	5,80)	(I7,20 ;	4I,20)
36	(38,50 ;	7,70)	(I9,20 ;	45,20)	(24,00 ;	I0,70)	(I5,20 ;	45,20)
37	(37,00 ;	5,80)	(I3,50 ;	38,00)	(36,50 ;	7,70)	(I4,50 ;	36,50)
38	(39,30 ;	4,80)	(I7,20 ;	40,30)	(37,50 ;	3,80)	(I6,20 ;	4I,20)
39	(37,50 ;	3,80)	(I7,20 ;	39,30)	(40,30 ;	5,30)	(I9,20 ;	39,00)
40	(40,30 ;	7,70)	(I4,00 ;	35,50)	(5I,50 ;	6,70)	(I7,20 ;	34,50)
4I	(39,70 ;	7,70)	(I7,80 ;	35,50)	(42,20 ;	6,20)	(I5,20 ;	37,50)
42	(4I,20 ;	7,70)	(I4,50 ;	40,70)	(39,30 ;	8,20)	(I6,20 ;	39,30)
43	(37,50 ;	9,60)	(20,60 ;	40,70)	(40,30 ;	7,70)	(I8,20 ;	4I,20)
44	(47,00 ;	4,80)	(I4,50 ;	42,20)	(43,20 ;	7,70)	(I7,20 ;	42,20)
45	(38,50 ;	5,80)	(I4,50 ;	40,30)	(36,50 ;	4,80)	(I4,50 ;	39,30)
46	(38,00 ;	4,80)	(I8,20 ;	45,20)	(40,70 ;	6,20)	(I8,20 ;	44,20)
47	(45,20 ;	7,70)	(I5,20 ;	40,30)	(40,70 ;	6,70)	(I9,20 ;	43,20)
48	(36,50 ;	7,70)	(I6,20 ;	39,30)	(40,30 ;	5,80)	(22,00 ;	39,30)
49	(39,00 ;	4,80)	(I4,50 ;	4I,20)	(40,30 ;	3,80)	(I4,50 ;	4I,20)
50	(4I,20 ;	4,80)	(I5,80 ;	39,00)	(40,30 ;	3,80)	(20,20 ;	39,30)

COORDONNEES CARTESIENNES

TABLEAU 4

M A X I L L A I R E

Points Médians

	Pr	Ena	Enp
	+	+	+
1	(-I,90 ; 9I,00)	(0 ; 9I,20)	(0 ; 40,70)
2	(-0,95 ; 98,00)	(-I,90 ; 86,40)	(-0,48 ; 40,30)
3	(+0,95 ; 86,00)	(-2,80 ; 82,50)	(-I,40 ; 42,20)
4	(+2,80 ;I00,00)	(+0,48 ; 94,50)	(+0,96 ; 39,00)
5	(-0,95 ; 93,00)	(-0,96 ; 89,00	(-I,90 ; 43,20)
6	(+I,90 ; 94,00)	(+2,80 ; 86,40)	(+0,48 ; 40,30)
7	(-0,47 ;I0I,50)	(-I,40 ; 94,00)	(-0,96 ; 46,I0)
8	(+0,47 ; 95,00)	(0 ; 89,00)	(0 ; 39,30)
9	(+0,95 ; 87,00)	(+0,96 ; 85,00)	(-0,48 ; 37,00)
I0	(+I,90 ; 97,00)	(+I,90 ; 9I,20)	(0 ; 44,70)
II	(+I,90 ; 94,00)	(0 ; 89,00)	(-I,90 ; 47,00)
I2	(-I,90 ; 90,50)	(-0,96 ; 85,50)	(-0,96 ; 4I,20)
I3	(+I,40 ; 86,50)	(+0,48 ; 85,00)	(-0,96 ; 44,20)
I4	(+I,90 ; 96,00)	(+I,90 ; 9I,20)	(+I,90 ; 40,30)
I5	(0 ; 9I,00)	(0 ; 86,40)	(-0,96 ; 4I,20)
I6	(+I,90 ; 96,00)	(+I,40 ; 9I,70)	(+0,96 ; 39,07)
I7	(-2,80 ;I02,50)	(-4,30 ; 98,00)	(-I,40 ; 45,20)
I8	(+2,80 ; 95,00	(+3,80 ; 94,50)	(+I,90 ; 44,20)
I9	(+4,50 ; 97,00)	(+3,30 ; 94,50)	(+0,96 ; 44,20)
20	(+0,95 ; 97,50)	(+0,96 ; 96,50)	(+0,96 ; 4I,70)
2I	(+2,80 ; 88,00)	(+2,80 ; 87,30)	(+0,96 ; 39,70)
22	(-I,40 ; 9I,50)	(-0,48 ; 90,20)	(+0,48 ; 4I,70)
23	(+I,90 ; 92,00)	(-0,48 ; 92,00)	(+0,48 ; 44,20)
24	(+I,40 ; 97,00)	(+0,96 ; 95,00)	(+0,48 ; 45,20)
25	(-2,80 ; 95,00)	(-I,40 ; 87,30)	(0 ; 42,70)
26	(+2,30 ; 87,00)	(+2,80 ; 89,00)	(+0,96 ; 42,20)
27	(+I,40 ;I00,50)	(+0,48 ; 98,00)	(+I,40 ; 45,20)
28	(-I,90 ; 90,00)	(-0,96 ; 88,20)	(+0,48 ; 43,20)
29	(-0,47 ; 86,00)	(0 ; 85,00)	(-0,48 ; 35,50)
30	(-2,30 ; 90,50)	(-2,30 ; 88,20)	(-0,96 ; 4I,20)
3I	(0 ; 97,00)	(+5,40 ; 94,00)	(0 ; 45,20)
32	(-I,40 ; 94,50)	(-I,90 ; 89,00)	(0 ; 44,70)
33	(+0,95 ; 96,00)	(-0,96 ; 96,50)	(0 ; 45,20)
34	(+2,30 ; 88,50)	(-2,80 ; 90,20)	(+0,48 ; 4I,20)
35	(-2,30 ; 90,00)	(-2,80 ; 88,20)	(-2,30 ; 4I,20)
36	(-I,40 ; 99,00)	(-2,30 ; 96,00)	(-II,90; 45,20)
37	(+0,95 ; 86,00)	(0 ; 83,50)	(0 ; 40,30)
38	(+2,30 ; 97,50)	(+3,80 ; 92,00)	(+0,96 ; 45,20)
39	(0 ; 97,50)	(-0,96 ; 94,50)	(-0,96 ; 43,20)
40	(+0,47 ; 99,00)	(+0,96 ; 94,00)	(+I,40 ; 42,70)
4I	(-I,90 ; 9I,00)	(-3,80 ; 87,90)	(+0,48 ; 42,70)
42	(-2,80 ; 89,00)	(-I,90 ; 89,00)	(-I,90 ; 39,30)
43	(+3,80 ;I02,00)	(+2,80 ; 97,00)	(+0,48 ; 47,00)
44	(+2,80 ;I0I,50)	(+2,80 ; 98,00)	(+I,90 ; 43,20)
45	(0 ; 95,00)	(0 ; 9I,20)	(0 ; 44,20)
46	(-I,90 ;I07,00)	(0 ;I02,00)	(-0,96 ; 47,00)
47	(+I,90 ; 97,00)	(+2,30 ; 96,00)	(+I,40 ; 40,30)
48	(0 ; 97,50)	(+2,80 ; 9I,20)	(+I,90 ; 43,20)
49	(-I,90 ; 96,00)	(-I,90 ; 9I,20)	(0 ; 45,20)
50	(+2,80 ;I09,00)	(+2,80 ; 98,00)	(+I,90 ; 46,I0)

COORDONNEES CARTESIENNES

M A X I L L A I R E

TABLEAU 5

Points Latéraux

	DROITS				GAUCHES			
	Pt		Bu		Pt		Bu	
	-	+	-	+	+	+	+	+
1	(20,60 ;	41,70)	(45,20 ;	60,00)	(20,20 ;	41,20)	(43,70 ;	62,50)
2	(21,50 ;	39,30)	(47,00 ;	61,50)	(21,50 ;	39,70)	(48,00 ;	61,50)
3	(20,20 ;	41,20)	(43,20 ;	63,70)	(20,20 ;	40,30)	(42,20 ;	62,50)
4	(22,00 ;	43,70)	(51,90 ;	62,50)	(22,50 ;	43,20)	(53,90 ;	63,50)
5	(22,00 ;	37,50)	(45,20 ;	57,60)	(19,20 ;	37,50)	(40,30 ;	57,60)
6	(20,60 ;	38,00)	(42,20 ;	61,50)	(22,00 ;	38,50)	(45,20 ;	62,50)
7	(23,00 ;	44,20)	(44,20 ;	65,20)	(23,00 ;	42,20)	(45,20 ;	64,20)
8	(21,20 ;	41,20)	(40,30 ;	61,50)	(21,20 ;	40,30)	(42,20 ;	59,50)
9	(24,00 ;	36,50)	(43,20 ;	61,50)	(22,00 ;	36,50)	(42,70 ;	60,50)
10	(19,50 ;	43,20)	(40,70 ;	63,50)	(23,50 ;	42,20)	(44,20 ;	63,50)
11	(22,50 ;	45,60)	(39,70 ;	66,20)	(20,60 ;	43,20)	(38,50 ;	62,50)
12	(19,50 ;	37,00)	(40,70 ;	50,60)	(19,20 ;	37,50)	(40,30 ;	59,00)
13	(20,20 ;	40,70)	(37,50 ;	59,50)	(19,20 ;	39,70)	(41,20 ;	58,50)
14	(20,20 ;	39,70)	(42,20 ;	63,50)	(23,00 ;	39,30)	(44,20 ;	62,50)
15	(20,20 ;	36,50)	(44,70 ;	61,00)	(20,20 ;	36,50)	(48,50 ;	60,00)
16	(22,00 ;	37,50)	(42,20 ;	64,20)	(19,20 ;	36,00)	(39,00 ;	64,20)
17	(25,00 ;	45,20)	(48,00 ;	65,20)	(22,00 ;	45,60)	(46,50 ;	67,20)
18	(21,20 ;	44,20)	(48,00 ;	68,00)	(24,00 ;	47,00)	(50,90 ;	68,00)
19	(22,00 ;	43,20)	(36,50 ;	64,20)	(25,00 ;	40,70)	(43,20 ;	63,70)
20	(17,20 ;	43,70)	(37,50 ;	56,80)	(19,50 ;	43,20)	(40,70 ;	57,60)
21	(18,20 ;	41,70)	(38,50 ;	60,50)	(19,50 ;	41,20)	(39,00 ;	60,50)
22	(20,20 ;	39,00)	(40,30 ;	61,00)	(21,20 ;	38,50)	(41,20 ;	61,00)
23	(19,20 ;	42,20)	(46,10 ;	60,50)	(21,20 ;	43,20)	(45,60 ;	61,50)
24	(23,00 ;	41,20)	(42,70 ;	67,50)	(26,50 ;	40,30)	(45,20 ;	68,00)
25	(20,20 ;	40,30)	(38,50 ;	62,50)	(19,20 ;	40,30)	(38,50 ;	62,50)
26	(19,20 ;	38,50)	(37,50 ;	64,20)	(19,20 ;	35,50)	(44,70 ;	60,00)
27	(20,20 ;	42,70)	(39,00 ;	67,50)	(22,50 ;	43,20)	(41,20 ;	67,20)
28	(22,50 ;	42,70)	(39,00 ;	62,00)	(20,20 ;	41,20)	(38,50 ;	61,50)
29	(19,50 ;	36,50)	(38,00 ;	54,70)	(19,20 ;	36,50)	(39,00 ;	54,70)
30	(22,00 ;	40,30)	(43,20 ;	60,00)	(19,20 ;	39,30)	(39,30 ;	61,50)
31	(21,20 :	41,20)	(43,20 ;	64,20)	(21,20 ;	41,20)	(50,90 ;	61,50)
32	(23,00 ;	41,70)	(42,20 ;	63,70)	(23,50 ;	42,70)	(41,20 ;	62,00)
33	(21,50 ;	42,20)	(45,20 ;	69,00)	(24,00 ;	42,20)	(45,20 ;	69,00)
34	(19,20 ;	38,50)	(39,70 ;	59,50)	(20,20 ;	39,70)	(43,70 ;	60,00)
35	(23,50 ;	39,30)	(44,20 ;	62,50)	(20,20 ;	40,30)	(40,30 ;	62,50)
36	(22,00 ;	42,20)	(39,30 ;	63,50)	(19,20 ;	41,70)	(36,50 ;	64,20)
37	(19,20 ;	39,70)	(37,50 ;	57,60)	(19,20 ;	39,30)	(37,50 ;	57,60)
38	(21,20 ;	44,20)	(42,20 ;	62,50)	(19,50 ;	43,20)	(39,00 ;	63,50)
39	(19,50 ;	42,20)	(45,20 ;	65,20)	(22,00 ;	42,20)	(46,10 ;	65,80)
40	(19,20 ;	39,30)	(41,20 ;	61,50)	(22,00 ;	40,30)	(42,20 ;	61,50)
41	(17,20 ;	38,50)	(41,20 ;	61,50)	(21,20 ;	39,30)	(40,30 ;	63,70)
42	(22,00 ;	39,30)	(42,20 ;	63,00)	(20,20 ;	38,50)	(40,30 ;	62,00)
43	(21,20 :	44,20)	(43,20 ;	67,20)	(23,50 ;	43,20)	(45,20 ;	64,20)
44	(21,20 ;	41,70)	(42,20 ;	65,20)	(27,00 ;	40,30)	(47,00 ;	63,50)
45	(18,20 ;	43,20)	(38,50 ;	66,20)	(20,20 ;	42,20)	(40,30 ;	65,20)
46	(25,50 ;	47,00)	(43,20 ;	66,20)	(25,00 ;	46,50)	(43,20 ;	65,20)
47	(18,20 ;	41,20)	(43,20 ;	62,50)	(24,00 ;	40,30)	(46,10 ;	62,50)
48	(19,50 ;	39,00)	(38,00 ;	64,20)	(24,50 ;	42,20)	(46,10 ;	62,50)
49	(20,20 ;	44,70)	(37,50 ;	62,00)	(21,20 ;	44,70)	(37,50 ;	63,00)
50	(22,00 ;	46,10)	(38,50 ;	68,00)	(25,00 ;	45,20)	(43,70 ;	66,20)

COORDONNEES CARTESIENNES

M A N D I B U L E

TABLEAU 6

Points Médians

	Id.	Pg.	M.
	+	+	+
1	(-0,47 ; 85,50)	(-2,80 ; 84,40)	(-4,70 ; 72,20)
2	(-0,95 ; 97,80)	(0 ; 97)	(-0,94 ; 86,00)
3	(-I,80 ; 87,80)	(-0,47 ; 85,20)	(-0,94 ; 79,00)
4	(+3,30 ;I0I,50)	(+3,28 ; 99,20)	(+4,70 ; 90,30)
5	(+0,47 ; 9I,00)	(-I,40 ; 79,00)	(-I,40 ; 7I,40)
6	(-0,95 ; 87,00)	(-2,80 ; 80,00)	(-2,30 ; 73,20)
7	(-2,80 ; 94,50)	(-3,75 ; 87,50)	(-2,80 ; 79,00)
8	(+I,90 ; 88,00)	(-0,47 ; 82,90)	(-0,94 ; 77,00)
9	(0 ; 78,00)	(-0,94 ; 7I,40)	(+0,47 ; 62,00)
I0	(-I,90 ; 90,00)	(-4,20 ; 83,40)	(-2,80 ; 75,I0)
I1	(+0,47 ; 92,00)	(-I,40 ; 90,30)	(+0,94 ; 80,00)
I2	(-0,47 ; 92,00)	(-I,90 ; 85,60)	(-2,30 ; 78,00)
I3	(+2,30 ; 80,50)	(+I,90 ; 77,50)	(+I,80 ; 73,20)
I4	(+3,80 ;I00,50)	(+4,20 ; 95,00)	(+4,70 ; 93,00)
I5	(0 ; 84,50)	(+2,80 ; 75,I0)	(+4,70 ; 63,50)
I6	(-I,90 ; 88,00)	(-2,80 ; 86,50)	(-2,80 ; 77,00)
I7	(-3,30 ;I02,20)	(-2,80 ; 94,00)	(-2,80 ; 83,80)
I8	(+2,80 ; 98,50)	(+3,28 ; 96,00)	(+3,80 ; 83,80)
I9	(+4,30 ; 95,00)	(+3,28 ; 85,20)	(+3,80 ; 82,40)
20	(+I,40 ; 88,50)	(+0,94 ; 77,00)	(-0,94 ; 74,I0)
2I	(+0,95 ; 86,20)	(0 ; 8I,90)	(+2,80 ; 8I,90)
22	(+I,40 ; 85,50)	(+I,40 ; 83,80)	(+0,47 ; 78,50)
23	(+0,95 ; 89,00)	(-0,47 ; 86,50)	(+I,90 ; 83,80)
24	(0 ; 85,50)	(0 ; 8I,90)	(0 ; 75,I0)
25	(-3,80 ; 84,50)	(-I,90 ; 86,50)	(-2,80 ; 76,00)
26	(+4,70 ; 96,00)	(+3,76 ; 95,00)	(+3,30 ; 9I,20)
27	(-2,80 ; 94,00)	(-0,94 ; 90,30)	(-2,30 ; 82,90)
28	(-I,90 ; 83,00)	(-0,94 ; 78,00)	(-3,80 ; 67,30)
29	(-0,47 ; 8I,80)	(-0,94 ; 75,I0)	(0 ; 64,90)
30	(+0,95 ; 89,50)	(+0,94 ; 85,60)	(+I,40 ; 78,00)
3I	(+I,90 ; 97,00)	(+4,70 ; 88,40)	(+4,70 ; 80,00)
32	(-I,90 ; 93,00)	(-2,80 ; 9I,20)	(-I,40 ; 80,00)
33	(-0,95 ; 92,50)	(0 ; 88,40)	(+I,40 ; 75,I0)
34	(+0,95 ; 86,50)	(+2,80 ; 83,80)	(+2,80 ; 75,I0)
35	(+I,90 ; 82,80)	(+I,40 ; 78,00)	(+2,80 ; 69,50)
36	(-3,80 ; 9I,00)	(-4,70 ; 87,50)	(-4,20 ; 77,50)
37	(+2,80 ; 80,00)	(+I,90 ; 74,60)	(0 ; 65,90)
38	(+3,80 ; 89,00)	(+I,90 ; 86,50)	(+0,94 ; 80,90)
39	(+0,95 ; 9I,00)	(0 ; 83,80)	(-2,30 ; 75,I0)
40	(+0,47 ; 92,00)	(+I,90 ; 88,40)	(+2,80 ; 8I,40)
4I	(-0,95 ; 77,00)	(+0,47 ; 72,20)	(-1,90 ; 70,50)
42	(+I,90 ; 88,00)	(+0,94 ; 8I,90)	(0 ; 73,20)
43	(+3,30 ; 93,00)	(+I,90 ; 9I,20)	(-0,94 ; 84,80)
44	(+4,30 ; 97,80)	(+2,80 ; 89,40)	(+4,70 ; 79,00)
45	(+8,50 ; 9I,50)	(+6,60 ; 92,00)	(+4,70 ; 84,80)
46	(+0,47 ;I0I,00)	(-0,94 ; 98,70)	(-0,94 ; 94,50)
47	(0 ; 9I,00)	(-0,47 ; 80,00)	(-0,47 ; 69,50)
48	(0 ; 90,50)	(0 ; 86,50)	(0 ; 79,00)
49	(+0,95 ; 94,00)	(+2,80 ; 86,50)	(+3,80 ; 78,00)
50	(+4,70 ;I04,00)	(+4,70 ; 98,70)	(+5,60 ; 87,00)

COORDONNEES CARTESIENNES

MANDIBULE

TABLEAU 7

Points Latéraux

DROITS			GAUCHES		
Cor	Ag	Cop	Cor	Ag	Cop
(44,70;43,70)	(38,00;11,10)	(48,50; 8,60)	(41,20;48,50)	(34,90;16,00)	(50,00;10,70)
(44,20;46,50)	(39,00;17,90)	(49,50;10,70)	(40,70;43,70)	(38,50;15,00)	(50,50;11,70)
(44,70;46,10)	(45,50;21,00)	(48,00; 4,80)	(45,20;45,60)	(40,90;19,30)	(47,50; 3,80)
(48,00;44,20)	(40,50;30,10)	(45,20; 2,30)	(51,50;46,10)	(46,00;29,10)	(49,50; 5,30)
(41,20;40,70)	(39,50;20,00)	(42,70; 2,80)	(41,20;43,70)	(39,00;18,90)	(46,50; 5,80)
(42,20;42,20)	(38,50;25,30)	(48,00; 2,80)	(44,20;46,10)	(38,50;26,90)	(50,90; 6,70)
(47,00;43,20)	(40,90;19,30)	(45,20; 4,80)	(43,70;47,00)	(39,00;24,00)	(40,50;10,30)
(41,20;43,20)	(37,50;29,60)	(44,70;10,30)	(43,20;40,70)	(36,90;25,30)	(44,20; 7,70)
(44,70;40,70)	(40,90;17,90)	(42,20; 5,80)	(46,50;42,70)	(39,50;16,50)	(43,20; 4,80)
(37,00;44,70)	(37,50;18,40)	(41,70; 5,80)	(41,20;49,00)	(36,20;20,50)	(49,00; 7,70)
(45,60;48,50)	(40,00;32,90)	(50,00; 8,60)	(42,20;44,70)	(39,50;27,30)	(44,70; 5,80)
(48,50;48,50)	(40,00;24,40)	(45,20; 5,80)	(45,20;50,00)	(40,90;23,50)	(46,10; 8,60)
(42,20;49,00)	(37,50;23,50)	(47,00; 8,60)	(42,70;46,10)	(37,20;24,40)	(46,10; 7,70)
(49,00;48,00)	(37,50;32,00)	(49,00; 5,80)	(48,50;48,00)	(40,50;35,70)	(52,90; 7,20)
(50,50;44,70)	(36,90;21,40)	(49,00; 7,70)	(48,00;41,20)	(38,00;38,50)	(45,60; 5,30)
(47,00;42,20)	(41,40;29,10)	(47,50; 5,80)	(47,50;47,50)	(37,50;26,90)	(47,00; 6,70)
(50,90;49,00)	(43,20;29,10)	(50,90; 5,30)	(45,20;53,20)	(43,70;33,90)	(47,00; 6,70)
(47,00;41,20)	(45,10;22,50)	(45,60; 6,70)	(53,90;42,70)	(48,40;21,40)	(50,90; 7,20)
(44,20;46,10)	(43,70;29,10)	(47,00; 6,20)	(48,00;44,20)	(41,40;29,60)	(51,50; 6,70)
(43,20;49,00)	(37,50;29,10)	(43,20; 5,30)	(44,20;45,60)	(40,90;28,20)	(42,70; 4,80)
(39,30;44,20)	(32,00;28,20)	(40,30; 6,70)	(39,70;41,20)	(32,00;25,80)	(39,30; 4,80)
(41,70;42,20)	(37,50;31,00)	(48,00; 8,20)	(39,30;46,50)	(34,90;30,50)	(46,50; 7,20)
(41,70;45,20)	(38,50;37,50)	(48,00; 5,30)	(44,20;46,10)	(42,40;37,20)	(48,50; 5,80)
(46,50;48,00)	(38,50;28,60)	(44,20; 3,80)	(51,50;49,50)	(40,90;31,50)	(49,50; 7,20)
(45,20;39,30)	(38,50;27,30)	(42,20; 7,70)	(44,70;39,00)	(36,20;30,10)	(44,20; 7,70)
(42,70;44,70)	(36,90;39,00)	(47,50; 3,30)	(49,50;42,20)	(40,90;41,40)	(50,50; 2,30)
(45,20;45,20)	(41,90;35,70)	(48,00; 6,70)	(44,70;43,70)	(41,90;35,70)	(47,50; 5,80)
(41,20;37,50)	(39,50;27,30)	(48,00; 7,70)	(37,50;38,00)	(33,90;28,20)	(40,70; 6,20)
(40,70;40,30)	(34,40;25,80)	(43,70; 5,30)	(42,20;39,00)	(32,00;28,60)	(44,20; 5,80)
(43,70;44,70)	(44,20;17,00)	(46,10; 5,80)	(41,20;48,00)	(41,40;18,90)	(46,10; 4,80)
(43,70;39,30)	(38,50;30,50)	(46,10; 4,80)	(45,60;41,70)	(41,40;29,10)	(43,20; 5,80)
(46,10;50,00)	(37,50;31,00)	(50,50; 7,20)	(44,90;52,90)	(38,50;33,90)	(46,10; 8,60)
(47,00;40,70)	(43,20;27,80)	(48,00; 6,70)	(48,00;43,20)	(41,90;24,40)	(48,00; 4,30)
(44,70;45,60)	(37,50;28,20)	(47,00; 6,70)	(48,00;44,20)	(42,40;32,00)	(50,00; 5,80)
(43,20;50,90)	(33,90;27,30)	(49,00; 9,60)	(41,20;47,00)	(36,90;23,00)	(48,00; 8,60)
(42,70;46,10)	(36,90;28,60)	(45,20; 3,80)	(40,30;50,00)	(32,90;32,40)	(42,70; 4,30)
(38,50;41,20)	(33,90;31,00)	(39,30; 9,60)	(36,50;40,30)	(34,90;26,40)	(39,00; 7,70)
(42,20;42,20)	(39,00;40,00)	(47,00; 4,80)	(41,20;45,20)	(43,70;33,90)	(46,10; 5,80)
(42,70;41,70)	(38,50;24,40)	(44,20; 7,70)	(45,20;39,30)	(32,40;26,90)	(48,00; 5,80)
(41,20;44,20)	(38,50;29,10)	(48,00; 9,60)	(41,20;43,20)	(40,50;26,40)	(47,00; 8,60)
(48,00;45,60)	(35,30;21,40)	(45,20; 4,80)	(44,20;46,10)	(42,40;24,40)	(47,00; 6,70)
(42,20;42,20)	(32,90;31,00)	(45,20; 4,80)	(46,10;43,20)	(37,20;28,20)	(49,00; 5,80)
(43,20;50,00)	(38,50;28,20)	(48,00; 7,70)	(47,00;45,20)	(38,50;31,00)	(46,10; 4,80)
(42,20;43,20)	(38,50;30,10)	(48,00; 4,30)	(50,50;47,50)	(47,00;31,00)	(57,60; 9,60)
(39,30;49,00)	(33,90;40,00)	(46,50; 9,60)	(44,20;45,20)	(38,50;39,50)	(45,20; 5,80)
(48,00;42,20)	(40,50;32,90)	(45,20; 5,80)	(50,90;44,20)	(42,40;31,50)	(50,00; 6,70)
(48,00;44,20)	(34,90;26,40)	(48,00; 8,60)	(48,00;47,00)	(39,50;25,30)	(50,90; 9,60)
(40,70;40,30)	(32,90;27,80)	(45,60; 5,80)	(44,20;46,10)	(42,40;32,00)	(48,50; 8,60)
(39,30;44,20)	(35,70;31,50)	(44,20; 5,80)	(39,30;43,20)	(39,50;35,70)	(44,20; 5,80)
(40,30;49,50)	(37,20;37,20)	(44,20; 6,70)	(46,10;47,50)	(43,20;37,50)	(42,70; 6,70)

TABLEAU 8

B A S E D U C R A N E

Points Médians

Coordonnées Cartésiennes

	Na		Op		I	
	a	o	a	o	a	o
Valeur Moyenne	+ 0,02	+85,30	+ 0,57	-39,76	+ 0,85	-71,51
Ecart-type	5,33	4,60	1,25	3,32	1,40	7,77
Erreur Standard de la moyenne	0,34	0,65	0,18	0,47	0,20	1,11
Intervalle de confiance à 1 %	2,18	1,69	0,44	1,22	0,52	2,88
Moyenne + I. d. C. à 1 %	+ 2,20	+86,99	+ 1,01	- 38,54	+ 1,37	-68,63
Moyenne - I. d. C. à 1 %	- 2,16	+ 83,61	+ 0,13	-40,98	+ 0,33	-74,39

B A S E D U C R A N E

TABLEAU 9

Points Latéraux

Coordonnées Cartésiennes

	DROITS						GAUCHES					
	Sm		Gl		Pt		Sm		Gl		Pt	
	a	o	a	o	a	o	a	o	a	o	a	o
ur nne	-39,35	-6,06	-45,04	+11,46	-20,89	+41,20	+39,63	-5,94	+45,07	+11,08	+21,55	+40,89
t-	2,74	1,87	2,44	1,61	1,81	2,66	3,78	1,86	2,91	1,66	2,11	2,65
ur St. a Moy.	0,39	0,26	0,35	0,23	0,26	0,38	0,54	0,26	0,41	0,23	0,30	0,38
rvalle onf. %	1,01	0,67	0,91	0,59	0,67	0,98	1,40	0,67	1,06	0,59	0,78	0,98
+ C.à %	-38,34	-5,39	-44,13	+12,05	-20,22	+42,18	+41,03	-5,27	+46,13	+11,67	+22,33	+41,87
- C. %	-40,36	-6,73	-45,95	+10,87	-21,56	+40,22	+38,23	-6,61	+44,01	+10,49	+20,77	+39,91

M A X I L L A I R E

TABLEAU IO

Points Médians

Coordonnées Cartésiennes

	Pr		Ena		Enp	
	a	o	a	o	a	o
Valeur Moyenne	+ 0,4I	94,72	+ 0,I4	9I,22	- 0,I4	42,68
Ecart-type	I,92	5,35	2,04	4,45	2,02	I,4I
Erreur standard de la moyenne	0,27	0,76	0,29	0,63	0,29	0,20
Intervalle de confiance à I %	0,70	I,97	0,75	I,63	0,75	0,52
Moyenne + I. de C. à I %	+ 1,11	96,69	+ 0,89	92,85	- 0,89	43,20
Moyenne - I. de C. à I %	- 0,29	92,75	- 0,6I	89,59	+ 0,6I	42,I6

M A X I L L A I R E

TABLEAU 11

Points Latéraux

Coordonnées Cartésiennes

	DROITS				GAUCHES			
	Bu		Fr		Bu		Fr	
	a	o	a	o	a	o	a	o
Valeur Moyenne	-4I,8I	62,66	-I6,88	40,I6	+42,90	62,50	+I7,87	40,28
Ecart-type	3,3I	3,48	2,I6	3,I7	3,77	2,89	2,40	2,96
Erreur standard de la moyenne	0,47	0,49	0,3I	0,45	0,54	0,4I	0,34	0,42
Intervalle de confiance I %	I,22	I,27	0,70	I,I7	I,40	I,06	0,88	I,09
Moyenne + I. de C. I %	-40,59	63,93	-I6,I8	4I,33	+44,30	63,56	+I8,75	4I,37
Moyenne - I. de C. I %	-43,03	6I,39	-I7,58	38,99	+4I,50	6I,44	+I6,99	39,I9

M A N D I B U L E

TABLEAU I2

Points Médians

Coordonnées Cartésiennes

	Id		Pg		M	
	a	o	a	o	a	o
Valeur Moyenne	+ 0,7I	90,40	+ 0,4I	85,69	+ 0,52	77,88
Ecart-type	2,47	6,30	2,5I	6,93	2,77	7,23
Erreur standard de la Moyenne	0,35	0,90	0,36	0,99	0,39	I,03
Intervalle de Confiance à 1 %	0,9I	2,34	0,93	2,57	I,0I	2,67
Moyenne + I.de C. à I %	+ I,62	92,74	+ I,34	88,26	+ I,53	80,55
Moyenne - I.de C. à I %	- 0,20	88,06	- 0,52	83,I2	- 0,49	75,2I

M A N D I B U L E

TABLEAU I3

Points Latéraux

Coordonnées Cartésiennes

	DROITS						GAUCHES					
	Cop		Ag		Cor		Cop		Ag		Cor	
	a	o	a	o	a	o	a	o	a	o	a	o
eur enne	-46,2I	6,38	-38,40	27,7I	-43,88	44,50	+47,03	6,68	+39,40	28,30	+44,62	45,03
rt- e	2,57	2,02	3,11	6,I3	3,I9	3,28	3,48	I,84	3,67	6,27	3,80	3,37
eur St la Moy.	0,36	0,28	0,44	0,87	0,45	0,47	0,49	0,26	0,52	0,89	0,54	0,48
erval. Conf. I %	0,93	0,72	I,I4	2,26	I,I7	I,22	I,27	0,67	I,35	2,3I	I,40	I,24
enne + le C. I %	-45,28	7,I0	-37,26	29,97	-42,7I	45,72	+48,30	7,35	+40,75	30,6I	+46,02	46,27
enne - le C. I %	-47,I4	5,66	-39,54	25,45	-45,05	43,28	+45,76	6,01	+38,05	25,99	+43,22	43,79

II.I. LES POINTS MEDIANS.

II.I.I. Les moyennes et les écarts-types.

II.I.I.I. Les abscisses.

— Les moyennes.

Si nous considérons les moyennes des abscisses fournies par l'ordinateur de tous les points médians aussi bien ceux de la base du crâne que du maxillaire et de la mandibule, nous constatons qu'elles sont très voisines de zéro, c'est-à-dire que tous ces points sont proches de l'axe des ordonnées. Ils sont tous situés dans la région gauche du crâne, sauf l'Epine Nasale Postérieure.

Les abscisses moyennes varient de 0,2 mm à 0,85 mm pour le Nasion, le Basion, l'Epine Nasale Antérieure, le Prosthion, le Pogonion, le Menton, l'Opisthion, l'Infradental et l'Inion, classés par ordre croissant des distances à l'origine.

La position moyenne de l'Epine Nasale Postérieure déviée vers la droite du crâne et qui se trouvera confirmée par sa mesure angulaire comme nous le verrons dans le chapitre suivant, tend à nous faire rejeter ce point dans la construction de l'axe de symétrie.

— Les écarts-types.

Les écarts-types des points médians varient de I,25 mm à 2,77mm. Les différents points d'une même structure osseuse ont des écarts-types très voisins :

- inférieurs à 2 pour la Base du Crâne,
- équivalents à 2 pour le Maxillaire,
- de l'ordre de 2,5 pour la Mandibule.

Ceci nous conduit à penser que la variabilité est caractéristique de la structure osseuse.

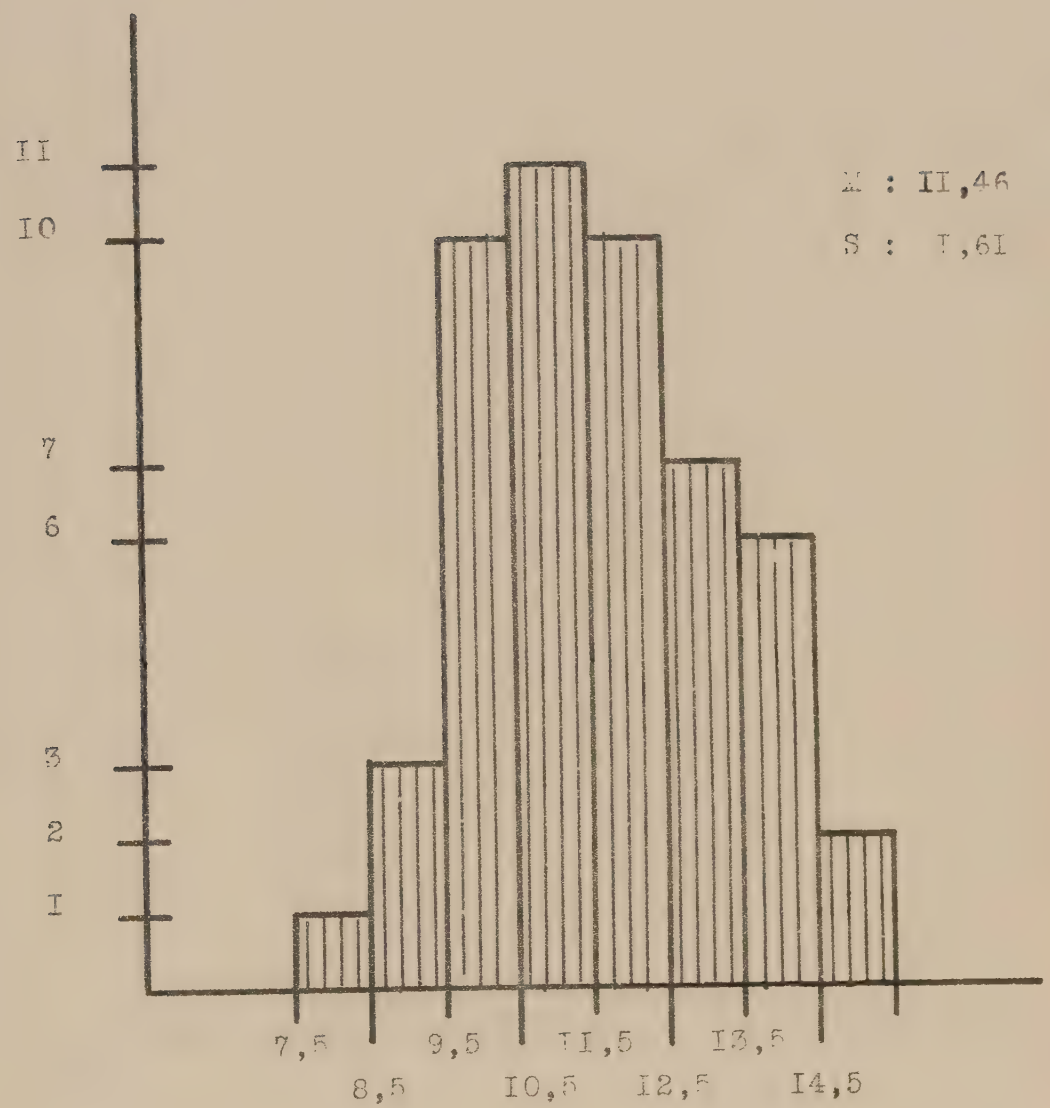


Fig. 14 Histogramme de répartition de fréquences de l'ordonnée du Glénion droit dans l'ensemble de la population étudiée.

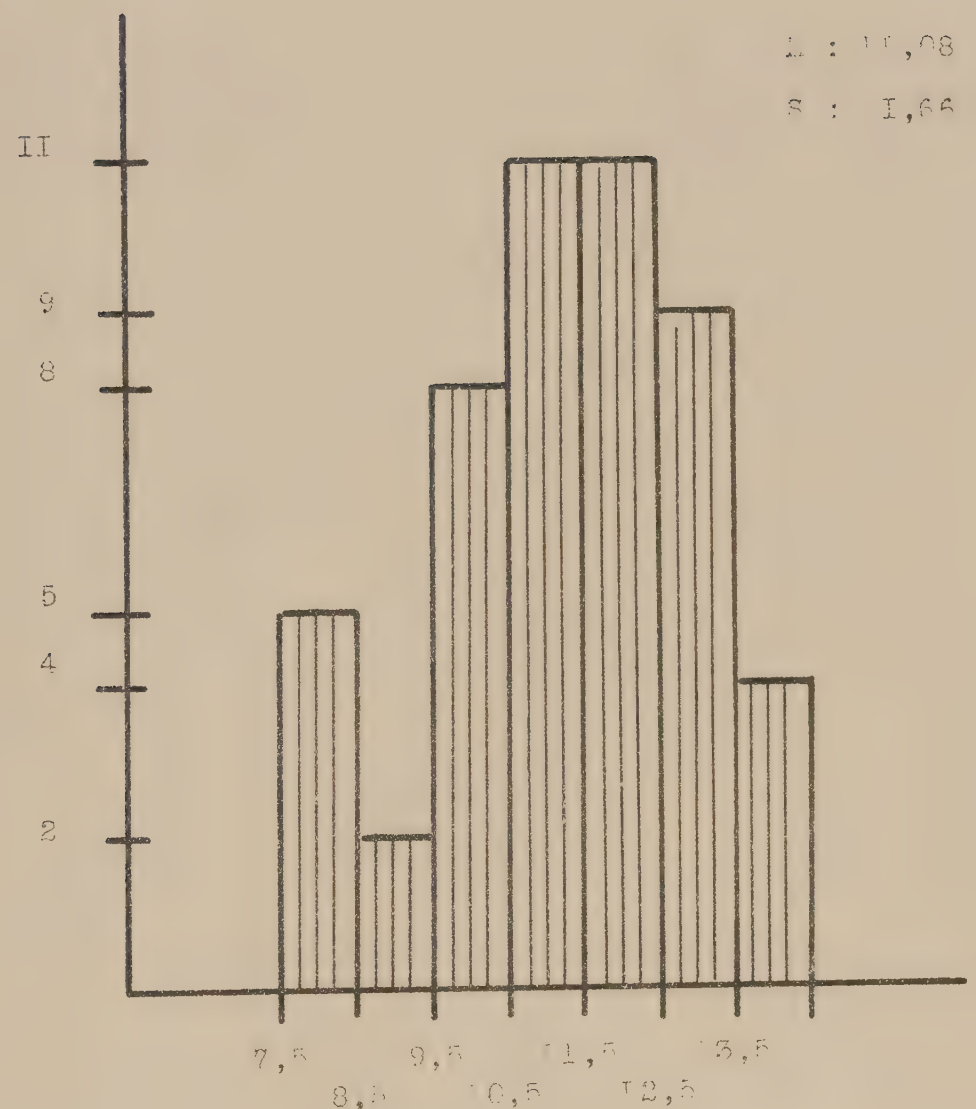


Fig. 15 Histogramme de répartition de fréquences de l'ordonnée du Glénion gauche dans l'ensemble de la population étudiée.

(22,00 ; 37,50) 2 pts
(2I,20 ; 4I,20) 3 "
(I9,20 ; 38,50) 2 "
(2I,20 ; 44,20) 2 "

(I9,20 ; 37,50) 2 pts
(2I,50 ; 43,20) 2 "
(20,20 ; 4I,20) 2 "
(20,20 ; 40,30) 2 "
(I9,50 ; 43,20) 2 "

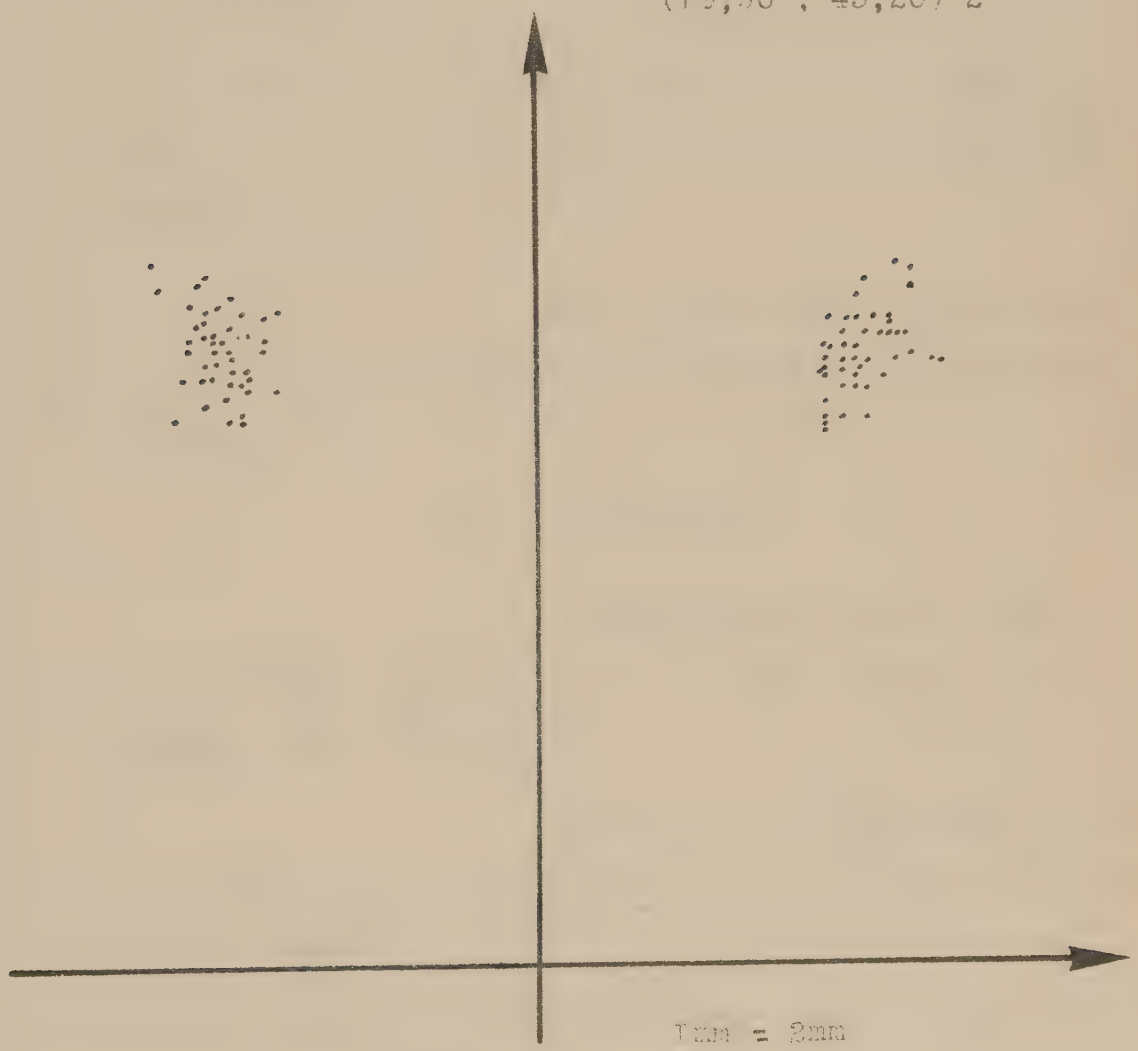


Fig. 15 Nuages de points des Ptérygoïdiens en coordonnées cartésiennes.

II.I.I.2. Les ordonnées.

L'étude des moyennes des ordonnées des points médians est intéressante. Il semblerait qu'un grand nombre d'entre eux offrent une grande variabilité si nous considérons les différents écarts-types.

Toutefois, peu de travaux sur l'identification des différents points ont été publiés à ce jour.
D'autre part, à partir de cette variabilité, il nous sera peut-être possible, sur le vivant de nous faire une idée de la limite à partir de laquelle une différence pourra être considérée comme pathologique.

Enfin, chaque point sera reconsidéré, mais certains devront être abandonnés en raison de leur difficulté de repérage.

— Les moyennes.

Les projections moyennes du Nasion et du Pogonion sont extrêmement voisines. Nous imaginons la difficulté du repérage avec précision de ces deux points en incidence basale.

Les distances des différents points médians par rapport à l'origine exprimées en valeur absolue, se situent dans l'ordre suivant :
Basion, Opisthion, Inion, Epine Nasale Postérieure, Menton, Nasion, Infradental, Epine Nasale Antérieure, Prosthion.

(Fig. I7)

Cette énumération peut paraître sans intérêt. Pourtant si l'on trouve avec précision le Basion et l'Opisthion, les autres points sont beaucoup plus difficiles à

repérer. Un choix s'imposera donc. Il faudra distinguer ceux qui pourront être identifiés directement et ceux non identifiables sans l'utilisation des autres incidences.

Le Prosthion et l'Infradental semblent être les deux points à retenir. Ils sont assez facilement repérables. Ils donnent d'autre part, une idée de la position antéro-postérieure du maxillaire et de la mandibule. Leurs positions moyennes sont les plus antérieures, nous l'avons vu ci-dessus.

— Les écarts-types.

La variabilité dans le sens antéro-postérieur est assez importante pour tous les points, les écarts-types varient de 3,32 mm à 7,77 mm.

Les points de la mandibule ont des écarts-types très voisins de l'ordre de 6,8 mm : ils sont considérables. Ils montrent que la position de la mandibule est variable, élément évident, en relation avec les différents types de malformation antéro-postérieure.

Au niveau de la base du crâne, la variabilité la plus importante est celle de l'Inion. Elle peut résulter d'un repérage difficile sur la pièce elle-même.

La grande variabilité du point Nasion confirme l'intérêt du point M (union entre les sutures fronto-nasale, maxillo-nasale et fronto-maxillaire), préconisé par DELAIRE. Une étude sur la localisation du point M a été présentée par PRAUD (O.F. Congrès de Lyon 1971).

Il faut rappeler que notre étude a été faite sur un échantillon homogène de race noire et qu'il serait intéressant de faire une étude similaire sur un échantillon de race blanche pour pouvoir les comparer.

ABAQUE DES VALEURS MOYENNES CORRIGEES

de TOUS LES POINTS ETUDIES

de la BASE DU CRANE, du MAXILLAIRE et de la MANDIBULE.

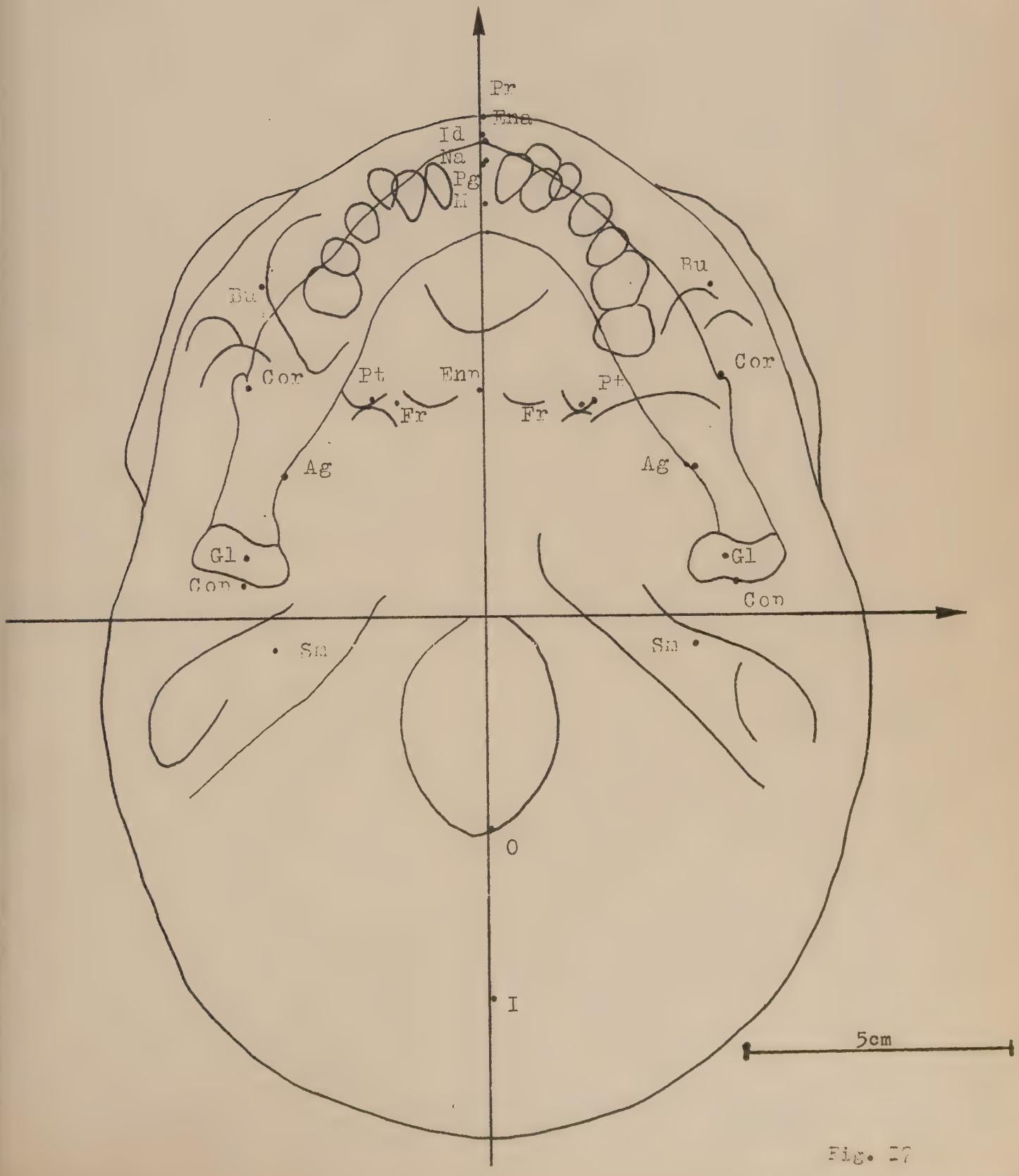
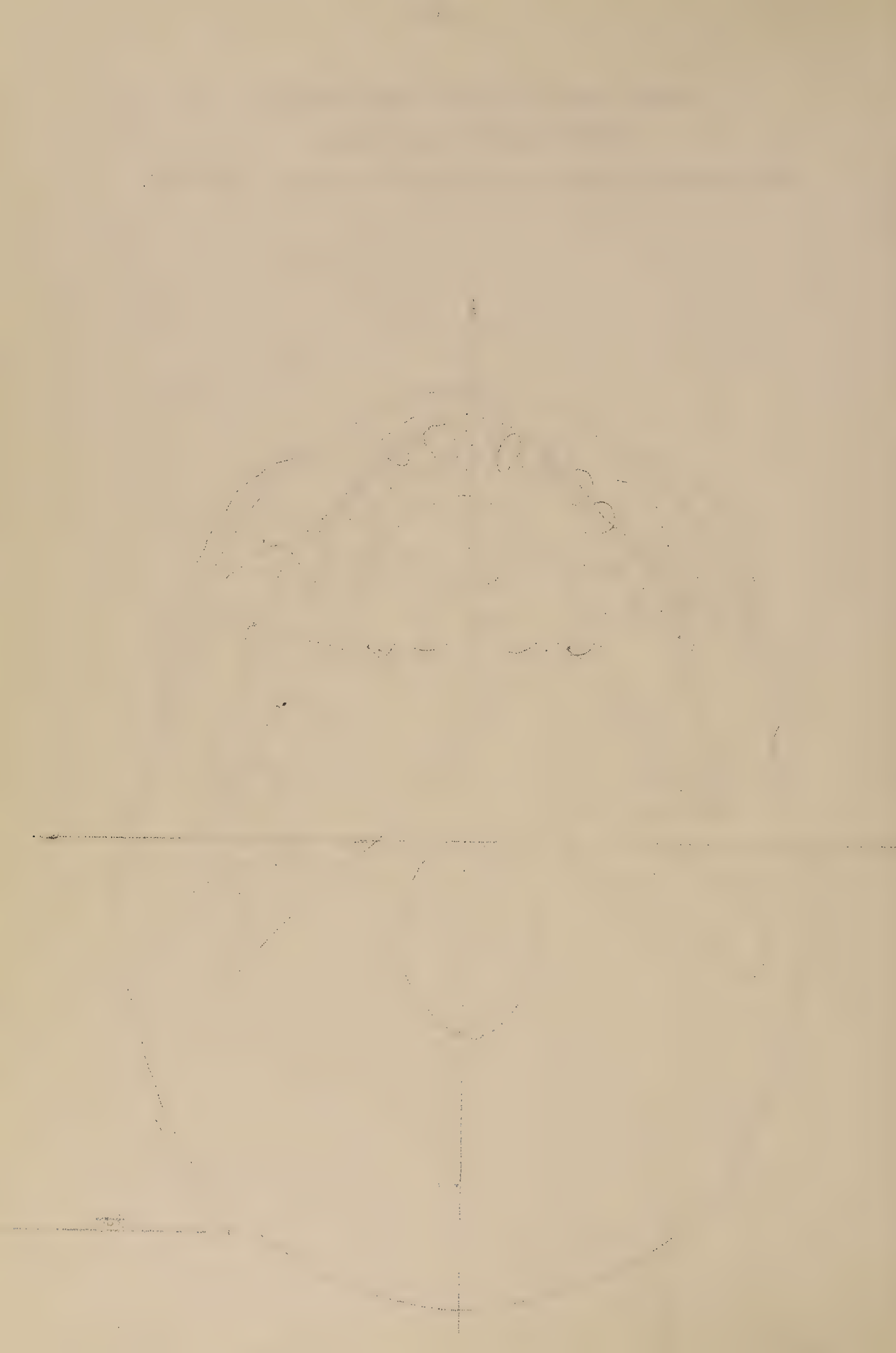


Fig. 27



ABAQUE DES VALEURS MOYENNES NON RECTIFIEES

de TOUS LES POINTS ETUDIES

de la BASE DU CRANE, du MAXILLAIRE et de la MANDIBULE.

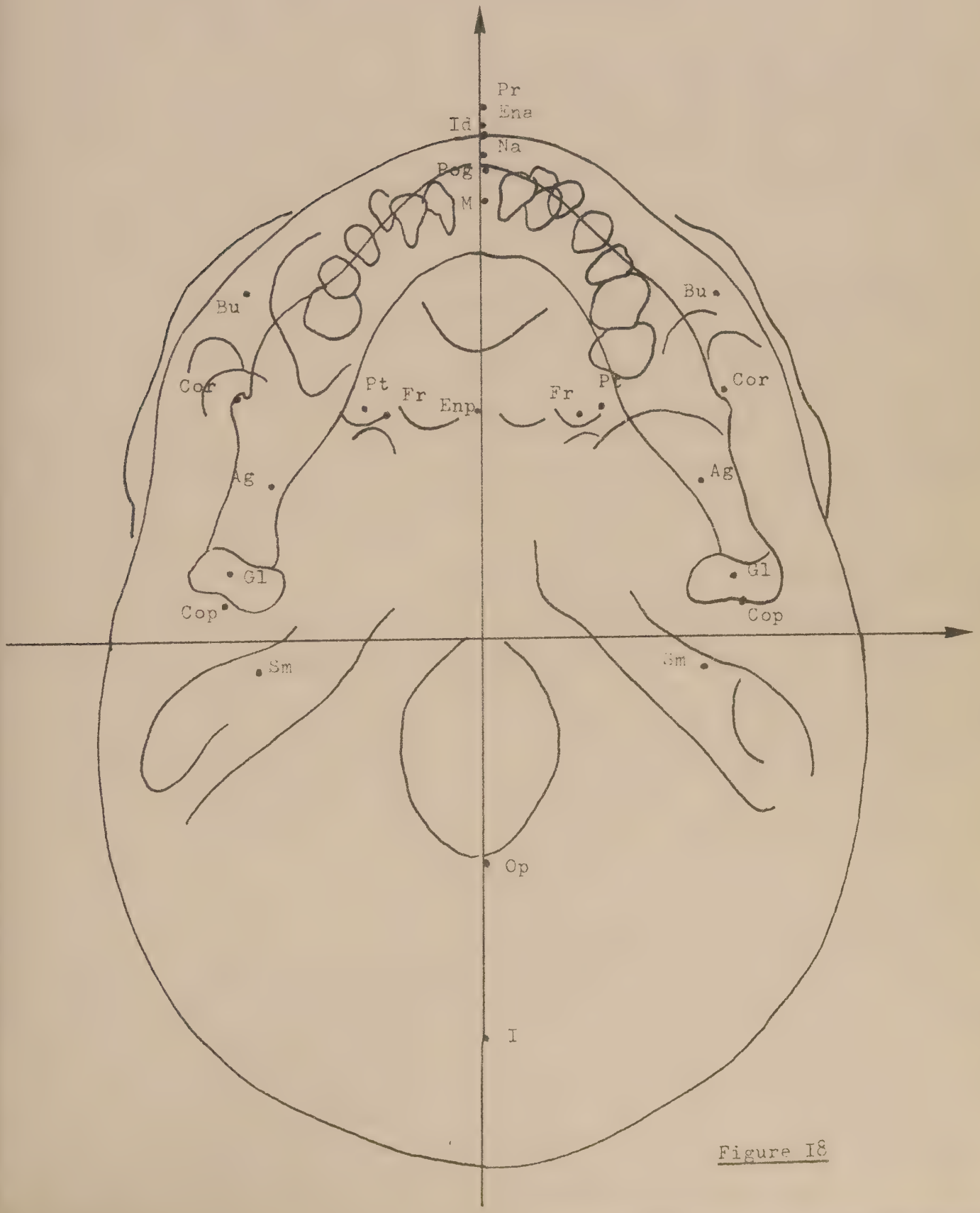


Figure I8

Sur nos tableaux ne figurent pas les mesures du Basion. En effet, sa position, très voisine de l'origine des axes, peut être située dans les quatre quadrants délimités par nos axes de référence. Il en résulte des chiffres aberrants pour les écarts-types. Nous étudierons ce point spécialement au cours de notre travail.

Sur la Fig. I7, nous avons porté les valeurs moyennes pour tous les points étudiés. Nous avons ainsi une idée plus concrète de la position des différents points avec cette incidence.

II.I.2. Les intervalles de confiance des moyennes.

—— Les intervalles de confiance.

Nous avons calculé à partir des écarts-types les limites supérieures et inférieures des moyennes des abscisses et des ordonnées avec l'intervalle de confiance de I %.

En portant ces valeurs de part et d'autre des points moyens, nous avons obtenu une série de rectangles à l'intérieur desquels nous avons 99 % de chance de trouver la moyenne vraie (Fig. I9, 20 et 2I), mesures telles qu'elles sont vues sur le film. Leur aspect reflète la variabilité transversale et antéro-postérieure des points considérés.

—— Les surfaces.

La surface des rectangles donne une idée de l'étendue couverte par les valeurs moyennes de chaque point. Cette étendue varie de I,I mm^2 (Epine Nasale Postérieure) à I0,8mm^2 (point Menton).

L'Opisthion et l'Epine Nasale Postérieure ont une étendue réduite en raison vraisemblablement de leur proximité de l'origine. Leurs moyennes sont très localisées.

INTERVALLES DE CONFIANCE à I%

des COORDONNEES des POINTS MEDIANS et LATERAUX

de la BASE DU CRANE, NON RECTIFIES.

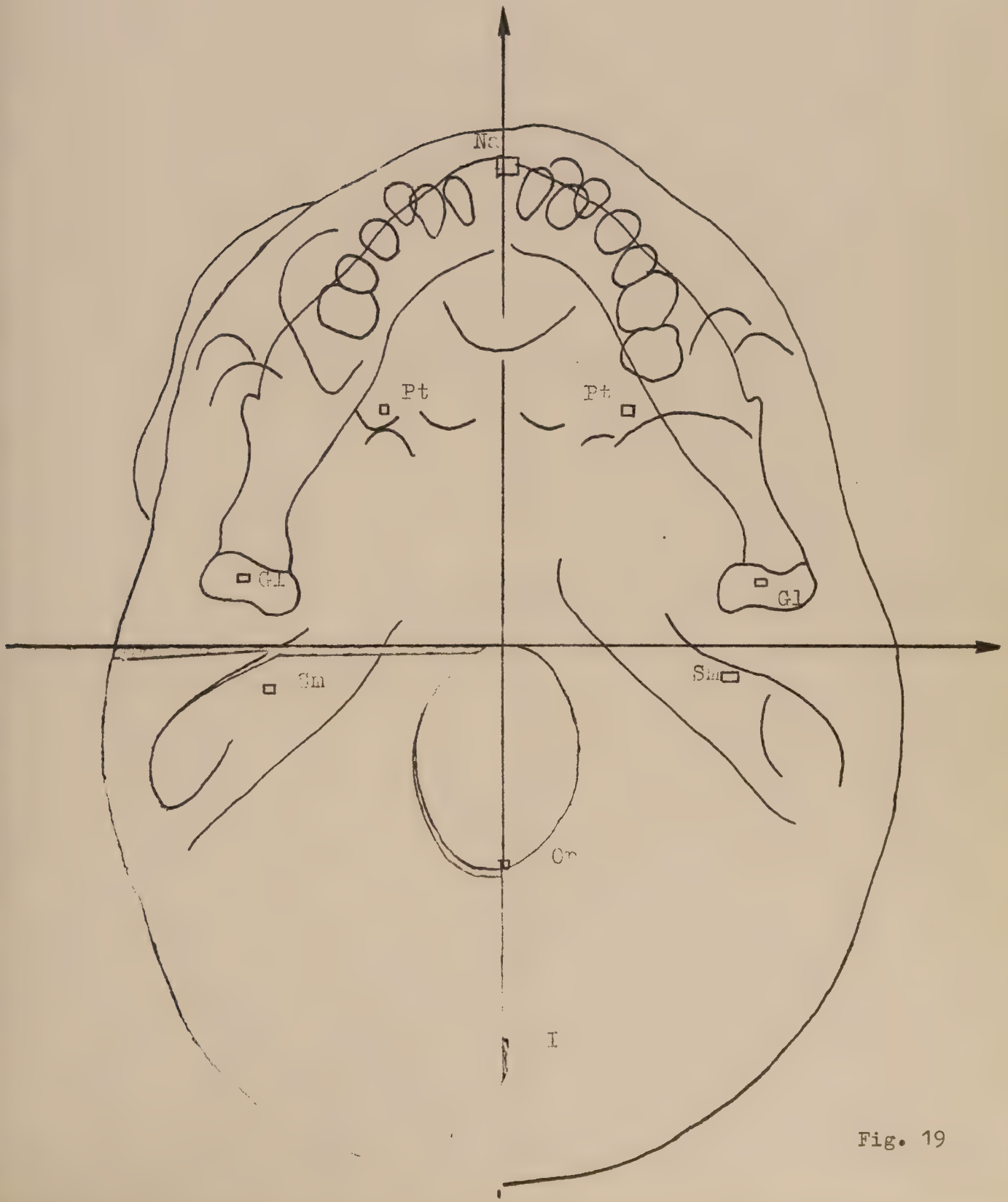
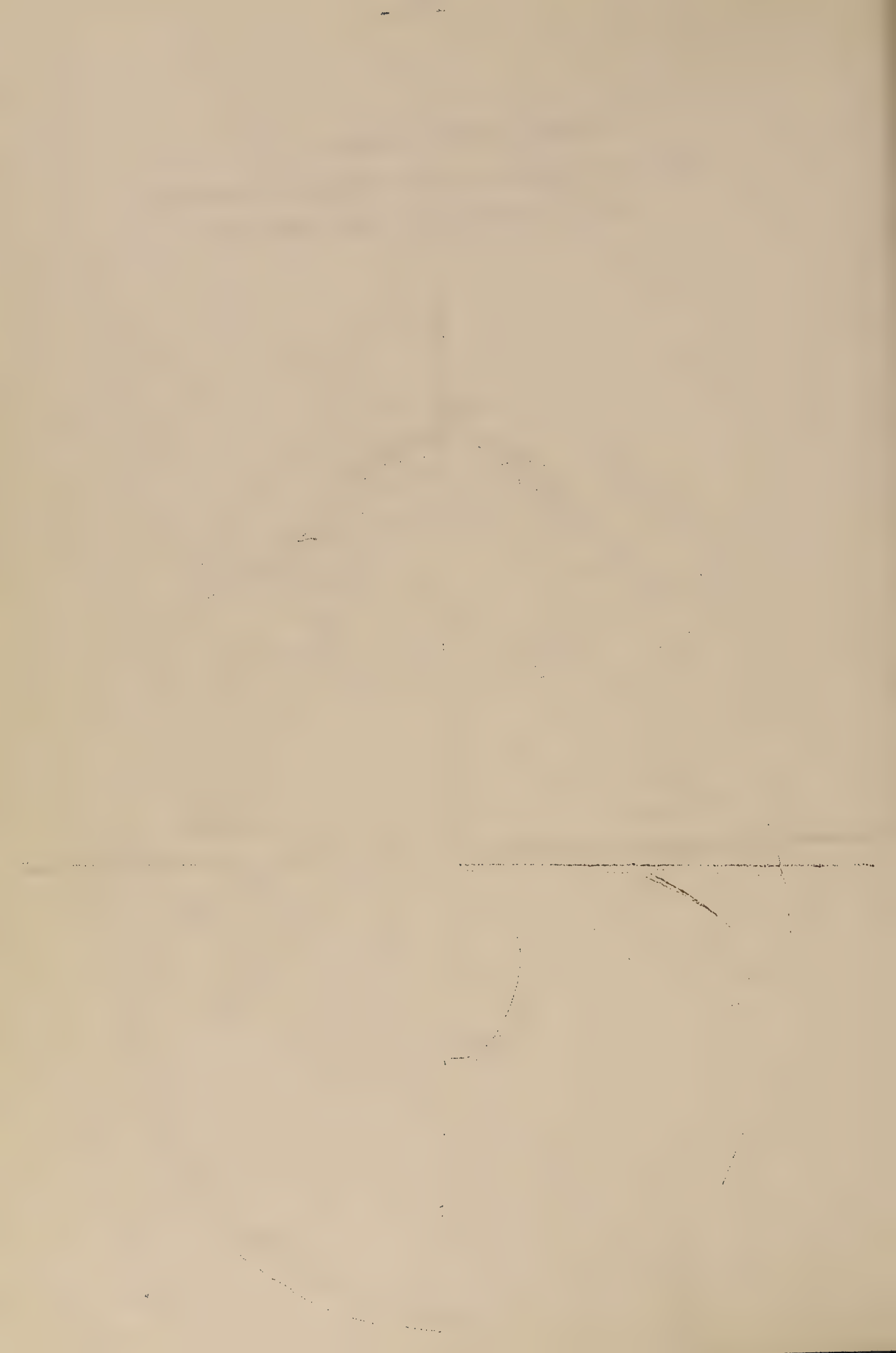


Fig. 19



INTERVALLES DE CONFIANCE à 1%

des COORDONNEES des POINTS MEDIANS et LATERAUX

du MAXILLAIRE, NON RECTIFIES.

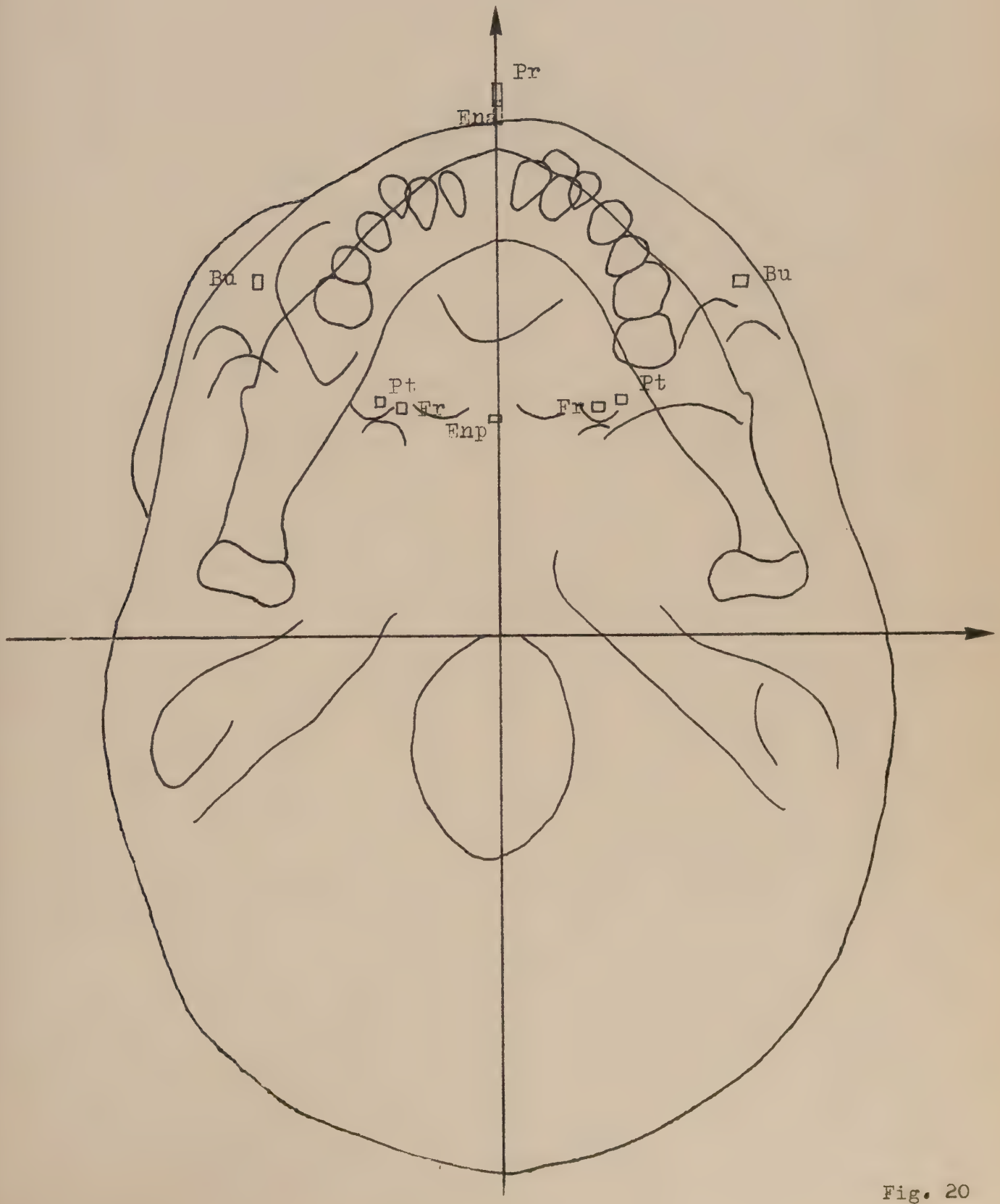


Fig. 20

INTERVALLES DE CONFIANCE à I%

des COORDONNEES des POINTS MEDIANS et LATERAUX

de la MANDIBULE, NON RECTIFIES.

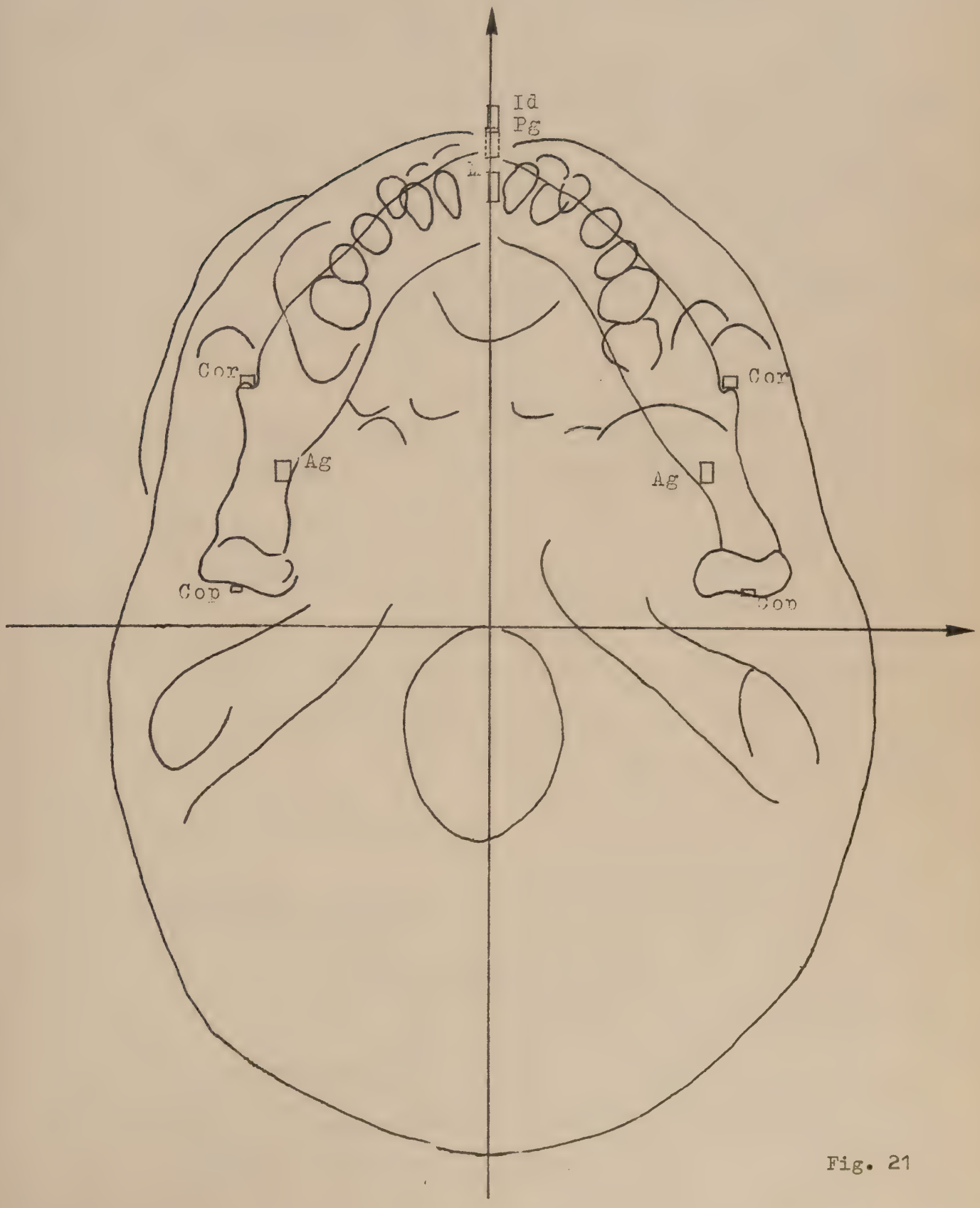


Fig. 21

Le Nasion, l'Inion, le Prosthion et l'Epine Nasale Antérieure ont des étendues voisines, de l'ordre de 5 mm^2. Ce nombre semble caractéristique de la variabilité en projection basale de la dispersion plane des points repérés sur le maxillaire et sur la Base du crâne.

L'Infradental, le Pogonion et le Menton ont des étendues plus grandes, ce qui confirme l'indépendance des dimensions de la mandibule par rapport aux autres structures osseuses.

— Comparaison des écarts-types, longitudinal et transversal.

Le rapport de l'écart-type en ordonnée à l'écart-type en abscisse pour un même point nous renseigne sur l'importance de la variabilité dans le sens antéro-postérieur par rapport au sens transversal. Il varie de 2 à 3, ce qui oriente très fortement la répartition des points le long de l'axe médian.

Le rapport des écarts-types de l'Inion est important. Cette variabilité au niveau du crâne peut également résulter d'un repérage difficile sur la pièce elle-même.

Sur le tableau I3 bis nous avons résumé les données de cette étude.

II.2. LES POINTS LATERAUX.

II.2.I. Les nuages de points

Sur la figure I6 nous avons représenté les nuages de points pour les Ptérygoïdiens droits et gauches. Nous avons aussi indiqué sur le schéma pour qu'il soit lisible, le nombre de points se superposant.

Nous avons ainsi une image de la variabilité de ces points de répartition comparable, en des localisations différentes.

II.2.2. Les moyennes et les écarts-types.

II.2.2.I. Les abscisses et les ordonnées.

Les coordonnées de chaque point latéral considéré individuellement n'appellent pas de commentaire. Les valeurs moyennes pour chaque point sont figurées sur la Fig. I7. La comparaison deux à deux des moyennes des points latéraux de même nom, autorise quelques remarques qui feront l'objet d'un paragraphe à la fin de ce chapitre.

II.2.2.2. Les écarts-types.

Les écarts-types des abscisses varient de I,8I pour le Ptérygoïdien droit à 3,80 pour le Coronoïdien gauche.

D'autre part, il apparaît que, de façon constante les écarts-types des abscisses gauches sont plus grands que ceux des abscisses droites pour un point donné. Par contre, les écarts-types des ordonnées des points latéraux sont pratiquement identiques des deux côtés. Ceux du côté gauche étant même parfois plus petits (Bu, Cop, Fr).

En classant les écarts-types des abscisses des points latéraux par ordre croissant, il apparaît 3 groupes :

- Pt et Fr avec les valeurs de I,8I et 2,I6 à droite :
  " " " " " " 2,II et 2,40 à gauche.

- Gl, Sm, Cop avec les valeurs de 2,44 à 2,74 à droite :
  " " " " " " de 2,9I à 3,78 à gauche.

- Ag, Cor, Bu avec les valeurs de 3,II à 3,3I à droite;
  " " " " " " de 3,67 à 3,80 à gauche.

En classant ceux des ordonnées par ordre croissant, il apparaît 3 groupes :

- Gl, Sm, Cop avec les valeurs de I,6 à 2,00 à droite.
  " " " " " " de I,7 à I,8 à gauche.

- Pt, Fr, Bu, Cop avec les valeurs de 2,7 à 3,5 à droite
  " " " " " " " de 2,6 à 3,4 à gauche.
- Ag avec les valeurs de 6,1 à droite et 6,3 à gauche.

Notons la grandeur des écarts-types des ordonnées du point Ag, 6,I3 à droite et 6,27 à gauche. Peut-être cela tient-il à une difficulté de localisation précise de ce point.

Remarquons encore que, pour les points Gl, Cop, Sm, les écarts-types des abscisses sont plus grands que ceux des ordonnées; pour les points Bu et Cor, ils sont pratiquement égaux; les écarts-types des ordonnées sont au contraire les plus grands pour les points Fr et Pt.

En langage clair, cela signifie que la variabilité transversale est la plus importante pour les points latéraux situés aux alentours de l'axe des olives, alors que la variabilité longitudinale est prépondérante pour les points proches du plan sagittal médian.

D'autre part, la variabilité transversale est probablement plus grande à gauche qu'à droite.

En regroupant ces constatations avec celles concernant les points médians, nous pouvons conclure qu'il apparaît trois régions lorsque la tête est envisagée en projection horizontale

- une zone comprenant Pt, Fr et Enp à distribution longitudinale, ($\sigma y > \sigma x$) le long de l'axe des ordonnées, (analogue à la distribution des points médians).

- une zone comprenant Gl, Cop et Sm à distribution transversale ($\sigma y < \sigma x$) le long de l'axe des olives.

- une zone à distribution sphérique comprenant Bu, Cor et Ag dans la région à 45° des axes.

Sur le schéma de la Fig. 22 ont été inscrites les valeurs des écarts-types des principaux points étudiés. Nous avons fait figurer dans chaque équerre les écarts-types des différents points : l'écart-type de l'abscisse étant toujours le plus proche de l'axe des abscisses.

.Ceci est un point acquis au bénéfice de l'hypothèse du développement radial de toutes les structures osseuses du crâne et de la face.

II.2.3. Les intervalles de confiance des moyennes

Sur les Fig. I9,20 et 2I, nous avons fait figurer les valeurs de l'intervalle de confiance à I % en plus ou en moins par rapport à la valeur moyenne. Les différents rectangles obtenus sont très semblables pour les côtés droit et gauche. L'étendue couverte par les moyennes des points du côté droit varie de 2,2 mm^2 (Glénion) à IO mm2 (Antégonion); du côté gauche elle varie de 2,5 mm^2 à I2,4 mm^2. Les points du côté gauche ont une étendue supérieure à ceux du côté droit; ils sont moins bien localisés.

II.2.4. Comparaison des moyennes des points latéraux droits et gauches.

Lorsque nous étudions les valeurs moyennes des points latéraux du côté droit et les valeurs moyennes de ces mêmes points du côté gauche, nous constatons que :

TABLEAU I3 Bis

COMPARAISON DES VALEURS MOYENNES DES POINTS LATERAUX DROITS ET GAUCHES

A B S C I S S E S

	Pt	Gl	Sm	Fr	Bu	Cor	Ag	Cop
m_g	2I,55	45,07	39,63	I7,87	42,90	44,62	39,40	47,03
m_d	20,89	45,04	39,35	I6,88	4I,8I	43,88	38,40	46,2I
différence des moyennes	0,66	0,03	0,28	0,99	I,09	0,72	1,00	0,82
écart-type droit	I,8I	2,44	2,74	2,I6	3,3I	3,I9	3,11	2,57
écart-type gauche	2,II	2,9I	3,78	2,40	3,77	3,80	3,67	3,48
écart standard	0,39	0,5I	0,67	0,46	0,7I	0,70	0,68	0,62
écart réduit	I,70	0,05	0,42	2,I5	I,52	I,03	I,47	I,26
probabilité d'une différence significative	9I %	4 %	33 %	97 %	87 %	70 %	86 %	79 %

O R D O N N E E S

m_g	40,89	II,08	5,94	40,28	62,50	45,03	28,30	6,68
m_d	4I,20	II,46	6,06	40,I6	62,66	44,50	27,7I	6,38
différence des moyennes	0,3I	0,38	0,I2	0,I2	0,I6	0,53	0,59	0,30
écart-type droit	2,70	I,60	I,90	3,20	3,50	3,30	6,I0	2,00
écart-type gauche	2,60	I,70	I,90	3,00	3,00	3,40	6,30	I,80
écart-standard	0,53	0,34	0,37	0,62	0,65	0,67	I,24	0,38
écart-réduit	0,58	I,I2	0,32	0,I9	0,24	0,79	0,48	0,79
probabilité d'une différence significative	44 %	74 %	25 %	I5 %	I9 %	57 %	37 %	57 %

SCHEMA ILLUSTRANT LES VALEURS DES ECARTS-TYPES DE

L'ABSCISSE ET DE L'ORDONNEE DES PRINCIPAUX POINTS ETUDIES

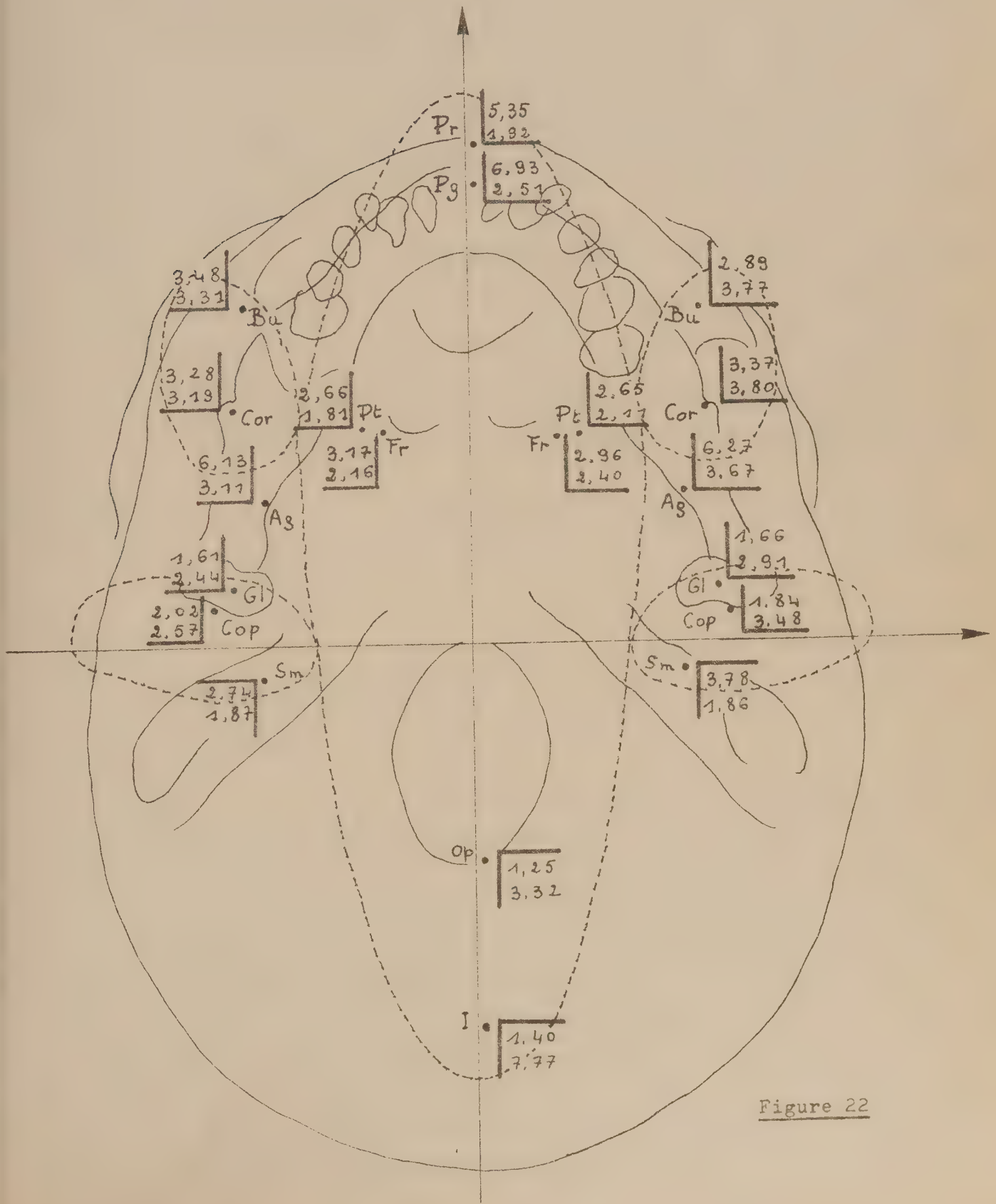


Figure 22

- toutes les valeurs moyennes des abscisses du côté droit sont inférieures en valeur absolue aux abscisses du côté gauche.

- les valeurs moyennes des ordonnées du côté droit sont supérieures à celles du côté gauche en valeur absolue pour le Ptérygoïdien, le Glénion et le Buccale.

- elles sont inférieures pour le Foramen, le Coronoïdien, le Condylien Postérieur, l'Antégonion et le Stylomastoïdien.

Nous sommes tentés à la lecture des résultats numériques de penser que tous les points latéraux droits sont plus près de la médiatrice de la distance des olives auriculaires et de conclure que les structures droites sont légèrement moins développées que les structures gauches, dans le sens transversal.

Mais les différences des moyennes étant très faibles nous devons vérifier si elles sont statistiquement significatives.

Sur le tableau I3 bis nous avons calculé les différences des moyennes et les écarts-standard et testé ces différences au seuil de probabilité de 5 %.

Pour ceci nous avons fait"l'hypothèse nulle" qui considère que les deux échantillons appartiennent à la même population, donc que les moyennes sont identiques. La différence des moyennes, $m_I - m_2$, a une distribution normale de moyenne zéro et d'écart-type appelé écart-standard :

$$s_d = \sqrt{\frac{\sigma_I^2 + \sigma_2^2}{n}}$$

On teste alors l'écart-réduit des moyennes considérées au seuil de probabilité classique de 95 %.

$$\text{écart réduit} = \frac{m_1 - m_2}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2 + \sigma_2^2}{n}}} < 2$$

Tous les écarts-réduits en abscisse et en ordonnée sont inférieurs à 2, donc la différence des moyennes n'est pas significative. Les moyennes du côté gauche et du côté droit sont identiques statistiquement. Seules les moyennes gauche et droite du Foramen sont significativement différentes au seuil de 95 %.

La dernière ligne du tableau indique la propabilité, lue dans la "table de l'écart-réduit" de Schwartz, p. 283, d'obtenir deux moyennes différentes.

Les différences n'étant pas significatives, nous ne sommes pas en droit de conclure statistiquement que les structures gauches sont différentes des structures droites.

Pourtant le test statistique n'a fait intervenir dans la comparaison que les moyennes des points latéraux de même nom et négligé que le fait testé se reproduisait systématiquement pour l'ensemble des points (I2 moyennes droites inférieures aux moyennes gauches sur I6 moyennes calculées).

CONCLUSION

Alors, bien que cette interprétation des moyennes mérite la plus grande prudence, nous remarquons que les structures gauches sont légèrement plus développées que les structures droites par rapport aux axes choisis et que les points médians à l'exception de l'Epine Nasale Postérieure sont tous déportés du côté gauche du crâne.

La plus grande variabilité des écarts-types de la partie gauche du crâne est un appui supplémentaire à l'hypothèse d'une légère asymétrie, une confirmation de la légitimité du choix des axes de référence. En effet même si le choix de l'axe médian n'était pas valable, la variabilité du côté gauche devrait être identique à la variabilité du côté droit. Ceci étant proposé avec la même prudence que l'interprétation des moyennes, car les écarts-types ne sont pas statistiquement différents.

—— Les erreurs dans la lecture des coordonnées cartésiennes.

Erreurs dans la construction des axes de référence.

Le repérage des olives se fait relativement bien mais les olives sont repérées à 1/2 mm près, d'où une erreur dans la position de l'axe inférieure à 1/2 mm.

L'axe médian est déterminé à 1/2 mm près.

Erreurs dans la lecture des points.

Chaque point est lu avec une erreur de l'ordre de 1/2mm pour chaque coordonnée.

Donc à la transcription des mesures numériques, chaque coordonnée est connue avec une précision inférieure à I mm.

Ces erreurs absolues sont de grandes dimensions par rapport à la précision des moyennes statistiques. Mais ces valeurs sont inférieures aux écarts-types calculés, ce qui justifie l'utilisation du calcul statistique.

Enfin, cette étude statistique ne permet de conclure ni à une symétrie absolue, ni à une dissymétrie absolue entre le côté gauche et le côté droit du crâne. Pourtant certaines données numériques systématiques permettent de nuancer avec beaucoup de prudence cette conclusion et d'avancer des hypothèses que nous espérons voir confirmées mathématiquement par des tests plus fins :

- l'axe médian de la distance des olives intra-auriculaire est un axe valable aux erreurs de mesure près,

- les structures gauches semblent légèrement plus développées que les structures droites,

- l'ensemble des points étudiés a une distribution radiale, fortement longitudinale près de l'axe médian, transversale au voisinage de l'axe des olives.

C H A P I T R E III

L E S M E S U R E S A N G U L A I R E S

A l'origine de notre travail nous avions relevé uniquement les mesures angulaires pour chaque point choisi.

Nous avons décrit dans le chapitre "Matériel et Méthode" (I.IO.2), comment nous avons effectué les mensurations angulaires pour chaque point de repère adopté.

26 mesures angulaires ont été prises pour chacune des pièces. Seules les mesures des 50 crânes adultes composant l'échantillon homogène ont été retenus pour être traitées statistiquement, soit au total I.300 mesures. (Tableaux I4 à 19).

L'ordinateur nous a fourni les moyennes et les écarts-types pour chaque angle. (Tableaux 20 à 25)

Ces mesures angulaires donnaient une idée de la position transversale des points. Il fallait la compléter par une mesure linéaire joignant le point à l'origine des axes pour permettre la construction d'un schéma de type moyen.

Ces mesures linéaires ont été rectifiées en tenant compte de l'agrandissement, avec les abaques comme nous l'avons précisé au paragraphe I.6.I.

Nous n'avons pas demandé à l'ordinateur les écarts-types de ces mesures linéaires qui auraient fait double emploi avec les coordonnées cartésiennes, que nous avons préférées, comme étant de lecture plus facile.

B A S E D U C R A N E

TABLEAU I4

Mesures Angulaires - Points Médians

N°	Na	Op	I
1	-0,75	-2	0
2	+I	+2	+2
3	-2,25	+I,50	+2
4	+I	+0,50	+2
5	-0,50	-I,50	-0,50
6	+2,25	+0,25	+0,25
7	-0,25	-I	+I,50
8	+0,50	+I	0
9	+0,50	+3,50	+2
I0	+0,50	+2	+0,50
I1	-I	-2,75	0
I2	+I	+I	+0,75
I3	+I,50	+2	-0,50
I4	+2	+3	+2
I5	+I	+I	0
I6	+I,50	0	-0,50
I7	0	-3	-0,50
I8	+4	+3,50	+I,50
I9	+I,75	+I	+2,75
20	+2	+3	+0,50
2I	+2,25	-I,50	0
22	0	+3,50	+I
23	0	0	0
24	+I,50	-I,50	-I,50
25	+I,50	+I,50	+0,75
26	+3,50	-0,50	+I
27	+I	+I,50	+2
28	-0,25	-0,75	+I,25
29	-I,50	+I	+I,25
30	-I,50	-I	+I,75
3I	+I	0	-0,75
32	-2	+2	+0,50
33	-3	+4	+0,75
34	-0,50	-2	-2,50
35	-I,50	+I	+2
36	-I	+3	+4
37	0	+2	+0,50
38	-I,50	+I,25	+2
39	-0,75	+2	+I
40	+I,50	+I	-I,25
4I	-2	+3	0
42	-I,50	-0,50	0
43	+I,75	0	+0,75
44	+I,50	-2	-0,25
45	0	0	-0,50
46	+2	+0,50	+0,50
47	-I	+I,25	0
48	+0,50	+4,50	+I,50
49	-I,25	+I,75	0
30	+2	+2	+I,50
V.M.	+0,39	+0,83	+0,64

B A S E D U C R A N E

TABLEAU I5

Mesures Angulaires - Points Latéraux

	DROITS				GAUCHES			
N°	Pt	Gl	Sm	Fr	Pt	Gl	Sm	Fr
1	26^{-}	76,50^{-}	I00^{-}	20,75^{-}	26^{+},50	76^{+}	I02^{+}	20^{+},25
2	29	74	I00	2I,25	28,50	74,50	97,50	20
3	26,50	78	I00,50	23	26	78	I00,50	24,50
4	27	79	I00	24,50	27,50	79	I00,50	27,50
5	30	75	97,50	26,50	27,50	75	97,50	23,50
6	28,25	80,25	I02	24,75	30	80,50	I00,75	26,75
7	27,50	77	99,75	24,50	28,75	78	I0I,50	25
8	26,50	75	I00	20,75	28	74,25	95,75	24
9	34	75,50	I03	24,25	3I	76	I0I	22
I0	24,50	76	95,25	2I	29	73,50	98,75	26
II	26	74,50	96	24,25	25,25	76,50	97	20,50
I2	27,50	76,50	I0I,50	2I,50	27	74	I00,50	24
I3	26,50	74,25	I00	24	25,75	74,75	I00	2I,50
I4	27	75	95,25	22	30,75	74,50	96,25	24,25
I5	29,50	75,50	98,75	30	28,25	76	99	23,50
I6	30,25	74,75	98	22,50	28,50	75,75	99	23
I7	28,75	78,50	96	23,25	26,50	76,50	96,75	20,75
I8	25	73,50	97,75	20,75	27,50	76	98,50	27,25
I9	27	76	I00	23	3I	76,75	I00,50	25,50
20	22	76,50	92	I6,50	24,50	78,50	93,25	I8,75
2I	23,50	75	95,50	20	26	76	95,75	24,50
22	27,50	74	96,75	20	29	74,50	98	20
23	24	78	97	24	26	77,50	97,50	27,50
24	28	79,50	94	24	32,50	77,25	9I,25	27,25
25	27	74	96	22	26	75,50	98,50	23
26	26,25	76,50	98,75	23,50	29	8I,25	I0I,25	29
27	25,50	74,75	99,50	20,50	27,50	76,50	98	2I
28	27,50	76,75	98	24	26	78	98	2I
29	28,50	77	97,50	I9,50	27,50	76	96,75	22
30	28,50	76	98	29,50	26	75	98	24,50
3I	27	77,25	I0I,50	26	27,50	76	98	26
32	28,50	72,50	I00,75	24	29,50	76,25	I00	27,25
33	27	75,50	95,25	24	29,25	77,50	95,50	25,50
34	25	77,25	97,50	25	27	78,50	97,25	28
35	3I	76	I00	2I,50	25,50	73,75	98,50	2I
36	27,50	76,75	I0I	23	24,25	75,25	II4,50	I8,75
37	24,75	69,50	98,50	20	25,50	7I	I0I	2I
38	25,75	73,50	96,50	22,75	24,50	73,75	95,50	2I,50
39	25,50	77	96,50	23,50	27,75	77	97,25	25,50
40	25,25	76,25	I00,50	22	28,50	75,75	99,50	26,25
4I	23,50	76,50	I00	26	28,50	77	99	22
42	29,50	7I,25	99,50	I9,50	28,25	77	I0I,75	22
43	26	77	I02	2I,25	29,25	76,25	I0I	23,75
44	27	75	96	I8,50	33,75	75,50	99,50	22,25
45	24,25	74,50	99	I9,25	25,50	78,50	97,50	20
46	28,50	74,50	98	2I,50	28	75	98	22
47	24,25	75	I00,25	2I	3I	75	98,75	23,75
48	27	76	I0I,25	22,50	30,25	78	97,50	29,25
49	24,75	77	97,50	I9,25	25	74,50	95,25	I9,50
50	26	73,50	96,50	22,25	28,25	74,50	96,25	27,25
V.M.	- 26,94	-75,7I	-98,44	-22,42	27,73	76,I3	98,62	23,55

M A X I L L A I R E

TABLEAU I6

Mesures Angulaires - Points Médians

N°	Pr	Ena	Enp
1	-I,50	0	0
2	-0,50	-I	-0,50
3	+0,50	-2	-I
4	+2	+0,25	+I,50
5	-0,75	-0,75	-2,75
6	+I,50	+2	+I,25
7	-0,25	-I	-I
8	+0,50	+0,50	0
9	+0,25	+0,25	-I
I0	+I,25	+I,25	+0,50
II	+I,50	0	-2
I2	-I,50	-I	-I
I3	+I	+0,25	-I
I4	+I,25	+I,25	+2,50
I5	0	0	-I
I6	-I,50	-I	-2
I7	-2,50	-3,25	-2
I8	+I,50	+2,50	+2,50
I9	+3,50	+2,50	+I,50
20	+0,75	+0,75	+2,25
2I	+2,25	+2,25	+I,25
22	-I,25	-0,50	+0,25
23	+I,75	-0,50	+I
24	+0,75	+I	+0,75
25	-2	-I	0
26	+I,50	+2,50	+I,75
27	+I	+0,50	+2
28	-I	-0,50	-0,50
29	-0,50	0	-I
30	-2	-2	-I,50
3I	-0,50	+0,50	0
32	-I	-I,50	0
33	+0,50	-0,75	+0,50
34	+I,50	-2,25	+I
35	-2	-2,50	-3,25
36	-I,50	-2,50	-3,25
37	+0,50	-0,50	-0,50
38	-I,50	-2,50	-I,25
39	-0,25	-0,75	-I
40	0	+0,50	+2
4I	-I	-2,50	+I
42	-2,50	-I,50	-3,50
43	+I,50	+I,25	0
44	+I	+I	+2,25
45	0	0	0
46	+I	0	+I
47	+I	+I,25	+2,25
48	0	+I,50	+2,50
49	-I,25	-I,25	-0,50
50	+I,50	+I,50	+2
V.M.	+0,05	-0,20	-0,50

M A X I L L A I R E

TABLEAU I7

Mesures Angulaires - Points Latéraux

	DROITS		GAUCHES	
N°	Pt	Bu	Pt	Bu
	-	-	+	+
1	26	37	26,50	35
2	29	37,50	28,50	38
3	26,50	34	26	34
4	27	40	27,50	40,50
5	30	38	27,50	35
6	28,25	34,50	30	36
7	27,50	34,50	28,75	35
8	26,50	33,25	28	35,50
9	34	34,75	3I	35
I0	24,50	32,75	29	35
II	26	3I	25,25	3I,50
I2	27,50	35,25	27	34
I3	26,50	32	25,75	35,25
I4	27	34	30,75	35,25
I5	29,50	36,50	28,25	38,50
I6	30,25	33,50	28,50	3I,25
I7	28,75	36,50	26,50	34,50
I8	25	35	27,50	36,50
I9	27	29,50	3I	34
20	22	34	24,50	35,50
2I	23,50	32,50	26	32,75
22	27,50	33,25	29	34
23	24	37	26	36,50
24	28	32	32,50	33
25	27	3I,50	26	3I,50
26	26,25	30	29	36,50
27	25,50	30,50	27,50	3I,50
28	27,50	32	26	3I,50
29	28,50	34,50	27,50	35
30	28,50	35,50	26	32,50
3I	27	34	27,50	39,50
32	28,50	33,50	29,50	33,50
33	27	33	29,25	32,50
34	25	33	27	36,25
35	3I	35,50	25,50	32,25
36	27,50	3I,50	24,25	29,50
37	24,75	33	25,50	33,25
38	25,75	34	24,50	3I,25
39	25,50	35	27,75	35
40	25,25	34	28,50	34
4I	23,50	34	28,50	32,50
42	29,50	34	28,25	33
43	26	33	29,25	34,50
44	27	32,50	33,75	36,25
45	24,25	30	25,50	3I,75
46	28,50	33,25	28	33
47	24,25	34,50	3I	36,25
48	27	30,50	30,25	36,25
49	24,75	3I,50	20,50	30,75
50	26	29,50	28,25	33
V.M.	- 26,94	-33,68	27,73	34,24

M A N D I B U L E

TABLEAU I8

Mesures Angulaires - Points Médians

N°	Id	Pg	M
1	-0,50	-2	-3,50
2	-I	0	-I
3	-I	-I	-I
4	+2,25	+2,25	+3,50
5	-0,25	-I	-I
6	-0,75	-2,25	-2
7	-0,75	-2,50	-2
8	+I,50	-0,25	-0,50
9	0	-0,50	+0,50
I0	-I,50	-3,25	-2,25
II	+0,25	-I	+0,75
I2	-0,25	-I,50	-I,75
I3	+I,50	+I,25	+I,25
I4	+3	+2,50	+3,50
I5	0	+2	+4
I6	-I,50	-2	-2
I7	-2	-2	-2,25
I8	+2,25	+2,75	+3,50
I9	+3,25	+2,75	+3,25
20	+I	+I	-0,75
2I	+0,50	+I	+3,25
22	+I	+I	+0,25
23	+0,50	-0,50	+I,50
24	+0,25	+0,25	+0,25
25	-2,25	-I,25	-2
26	+3,50	+2,50	+2,50
27	-2,25	-I	-2,25
28	-I	-0,50	-3
29	-0,25	-0,50	0
30	+0,50	+0,60	+0,75
3I	+0,50	+3,25	+3,75
32	-2	-2,75	-I
33	-0,50	0	+I
34	+0,75	+2	+2
35	+I	+I	+2
36	-3	-3,50	-3,50
37	+I,75	+I,50	+0,50
38	+I	+2	+0,50
39	+I	-0,25	-2
40	0	+I	+I,75
4I	-I	+0,50	+I,50
42	+I	+0,50	0
43	+I,75	+0,50	-I
44	+2,25	+I,75	+3,25
45	+5,25	+4	+3
46	+0,50	-I	-I
47	0	-0,50	-0,50
48	0	0	-0,50
49	+0,25	+2	+2,25
50	+2,25	+2,25	+3,25
V.M.	+0,33	+0,I7	+0,22

M A N D I B U L E

TABLEAU I9

Mesures Angulaires - Points Latéraux

	DROITS			GAUCGES		
N°	Cor	Ag	Cop	Cor	Ag	Cop
	-	-	-	+	+	+
I	45,50	74	80	40,50	72,50	78,50
2	43,50	65	77,50	42,50	68	76,50
3	44	65	84	44,50	64,50	85,50
4	47	53	87	48,50	58	84
5	45	62,50	86	43,50	64,50	83
6	45	56,50	86,50	43,50	55	82
7	47,25	64,50	83,75	42,75	57,75	78,75
8	43,50	5I,25	77,25	46,50	55	85
9	47,75	66,50	82,25	47	67	83,50
I0	39,50	64	82	40	60,25	80,75
II	43	53,50	79,75	43	55,50	82,50
I2	45	57,50	82,50	42	60,25	79,25
I3	40,50	58	80	42,50	56,25	8I
I4	45,50	49,50	83	45	48,50	82
I5	48,50	59,75	8I,25	49,25	62,25	83,50
I6	48	54,75	82,75	45	55	82
I7	46	56	84	40,25	52,50	83,25
I8	49	64	8I,75	5I,50	66,25	82,50
I9	43,50	56,25	83	48	55	83
20	4I,50	52,50	83	44	55	83,25
2I	42	48,50	80,75	44	5I,75	8I
22	44	50	80	40	48,50	8I,25
23	43	45,75	83	43,50	48,75	83,50
24	44	53,25	84,50	46	52,50	82
25	49	55	80	49	50,25	80,75
26	43,50	43,50	86,25	49,50	44,75	87,50
27	45,50	49,50	8I,75	45,25	49	83,25
28	48	55,25	8I	44,75	50,75	8I,25
29	45,50	52,50	83,50	47	48	83,25
30	44	64	83	40,50	65	84,50
3I	48	52	83,75	47	54,50	82,50
32	42,50	50,75	82	40	48,50	78,75
33	48,50	57	82,25	48	60,50	85
34	44,50	52,50	8I,25	47	53	83,75
35	40	5I	79,25	4I	57,50	80
36	43	5I,75	85	39	44,50	84
37	43,25	48	77,50	42,50	53	79,50
38	45,25	39,25	84	42,50	52	82,50
39	45,50	57,50	80,50	49	5I,25	83,75
40	43	53,50	79,75	43	57	79,75
4I	46,25	58,75	83,25	43,75	60	8I,25
42	45,50	47	84,50	46,75	52	82,75
43	4I,25	54,25	8I,25	46	5I,25	84,50
44	44,50	52	85	46,75	57	80,50
45	38,50	40	78,50	44,50	44,50	83
46	48,50	50,50	83,25	48,50	53	82,50
47	47,25	53	79,25	45	57	78,50
48	45,25	50,25	82,75	43,50	53	80,50
49	4I,50	49	83	42	47,50	82
50	39	46,50	8I,25	44	48,75	80,50
V.M.	-44,59	-54,35	-82,I8	44,54	55,04	8I,94

Il était intéressant, puisque nous avions pris ces mesures angulaires, de les étudier à titre comparatif.

III.I. LES MOYENNES.-

Dans un but de clarté, comme pour les coordonnées cartésiennes, nous avons séparé les points de repères choisis pour la Base du Crâne, le Maxillaire, la Mandibule.

Les résultats figurent aux Tableaux N° 20 à 25.

III.I.I. Base du Crâne.

III.I.I.I. Points Médians.

Toutes les valeurs angulaires des points médians de la Base du Crâne sont comprises entre 0 et I°, donc très proches de l'axe des ordonnées.

Cette constatation confirme ce que nous avaient déjà montré les résultats fournis par les moyennes des abcisses des coordonnées cartésiennes.

Nous n'avons pas considéré le Basion pour les mêmes raisons que nous avons précisées au Chapitre précédent, et pour lequel nous consacrons un autre chapitre.

III.I.I.2. Points latéraux

Tous les angles des points Ptérygoïdiens, Glénions, Stylomastoïdiens et des Trous Grand Rond, du côté droit sont diminués par rapport au côté gauche.

Ces valeurs diminuées peuvent traduire un côté droit moins développé, si l'on suppose que l'axe de référence est dans le plan sagittal médian.

Nous pouvons également supposer que tous les points sont déviés du côté gauche, ce qui coïnciderait avec la position des points médians déviés du côté gauche et qui pourrait faire penser à un développement plus marqué du côté droit.

III.I.2. Maxillaire.

III.I.2.1. Points médians.

Les valeurs angulaires des points du Maxillaire, Prosthion, Epine Nasale Antérieure et Epine Nasale Postérieure, sont très minimes et très proches de l'axe des ordonnées, plus rapprochées que les points de la Base du Crâne.

L'angle négatif de l'Epine Nasale Postérieure qui confirme le résultat obtenu par l'étude de la moyenne des abscisses de ce point, tend elle aussi, à nous faire abandonner ce point dans la construction d'un axe de symétrie.

L'angle négatif de l'Epine nasale antérieure semble en contradiction avec les résultats fournis par l'étude des coordonnées cartésiennes.

En fait, compte tenu des très faibles valeurs angulaires, quelques valeurs extrêmes peuvent faire varier la moyenne de cet angle vers une valeur négative.

Il faut alors considérer l'intervalle de confiance de l'abscisse de ce point et de sa valeur angulaire. Nous constatons que les deux valeurs se recouvrent.

La valeur négative de l'angle de l'Epine nasale antérieure, n'infirme donc pas le résultat de la moyenne des abscisses de ce point.

III.I.2.2. Points latéraux.

Les mesures angulaires des points Buccales droits comme celles des points Ptérygoïdiens qui figurent sur les tableaux Base du Crâne et Maxillaire, ont des valeurs déviées par rapport à celles du côté gauche.

III.I.3. Mandibule.

III.I.3.I. Points Médians

Tous les points médians mandibulaires ont des valeurs positives. Ils sont donc déviés du côté gauche, mais sont également situés très près de l'axe des ordonnées.

Le Pogonion est le plus près et l'Infradental le plus éloigné.

Nous avons fait figurer (fig. n° 22) l'histogramme de l'angle de l'Infradental qui présente une courbe gaussienne correcte, et une de l'Epine Nasale Postérieure qui présente un aspect tout à fait différent. (Fig. 23).

III.I.3.2. Points Latéraux.

Nous constatons que les valeurs moyennes des points antégonions droits sont diminuées par rapport aux valeurs moyennes de l'antégonion gauche.

Les résultats très légèrement supérieurs des Coronoïdiens et Condyliens postérieurs droits par rapport aux valeurs du côté gauche ne sont pas contradictoires.

Les faibles différences s'expliquent par les variations angulaires lors des mensurations, mais les moyennes, les intervalles de confiance des coordonnées cartésiennes et des valeurs angulaires se recouvrent.

TABLEAU 20

B A S E D U C R A N E

Points Médians

Mesures Angulaires

	Na	Op	I
Valeur Moyenne	+0,39	+0,83	+0,64
Ecart-Type	I,55	I,98	I,29
Erreur standard de la Moyenne	0,22	0,28	0,I8
Intervalle de confiance de I %	0,57	0,72	0,46
Moyenne + I. de C. de I %	+0,96	+I,55	+I,I0
Moyenne - I. de C. de I %	-0,I8	+0,11	+0,I8
Moyenne + 3 Ecarts-types	+5,04	+6,77	+4,5I
Moyenne - 3 Ecarts-types	-4,26	-5,11	-3,23

TABLEAU 2I

B A S E D U C R A N E

Points Latéraux

Mesures Angulaires

	DROITS				GAUCHES			
	Pt	Gl	Sm	Fr	Pt	Gl	Sm	Fr
Valeur moyenne	-26,94	-75,7I	-98,44	-22,42	27,73	76,13	98,62	23,55
Ecart type	2,I6	I,97	2,32	3,I6	2,I8	I,83	2,76	3,I7
Erreur standard de la moyenne	0,30	0,28	0,33	0,45	0,3I	0,26	0,45	0,39
Intervalle de confiance de I %	0,78	0,72	0,85	I,I7	0,80	0,67	I,I7	I,0I
Moyenne + I. de C. de I %	-26,I6	-74,99	-97,59	-2I,25	28,53	76,80	99,79	24,56
Moyenne - I. de C. de I %	-27,72	-76,43	-99,29	-23,59	26,93	75,46	97,45	22,54
Moyenne + 3 Ecart-type	-20,46	-69,80	-9I,48	-I2,94	34,27	8I,62	I08,I3	3I,83
Moyenne - 3 Ecart-Type	-33,42	-8I,62	-I05,40	-3I,90	2I,I9	70,64	89,II	25,27

TABLEAU 22

M A X I L L A I R E

Points Médians

Mesures Angulaires

	Pr	Ena	Enp
Valeur moyenne	+0,05	-0,20	-0,50
Ecart-Type	I,37	I,55	I,68
Erreur standard de la moyenne	0,I9	0,22	0,24
Intervalle de confiance de I %	0,49	0,57	0,62
Moyenne + I. de C. de I %	+0,54	+0,37	+0,I2
Moyenne - I. de C. de I %	-0,44	-0,77	-I,I2
Moyenne + 3 Ecart-Type	+4,I6	+4,45	+4,54
Moyenne - 3 Ecart-Type	-3,06	-4,85	-5,54

TABLEAU 23

M A X I L L A I R E

Points Latéraux

Mesures Angulaires

	DROITS		GAUCHES	
	Pt	Bu	Pt	Bu
Valeur moyenne	-26,94	-33,68	27,73	34,24
Ecart-Type	2,I6	2,25	2,I8	2,26
Erreur standard de la moyenne	0,30	0,32	0,3I	0,32
Intervalle de confiance de I %	0,78	0,83	0,80	0,83
Moyenne + I. de C. de I %	-26,I6	- 32,85	28,53	35,07
Moyenne - I. de C. de I %	-27,72	- 34,5I	26,93	32,4I
Moyenne + 3 Ecart-Type	-20,46	- 26,93	34,27	4I,02
Moyenne - 3 Ecart-Type	-33,42	- 40,43	2I,I9	27,36

TABLEAU 24

M A N D I B U L E

Points Médians

Mesures Angulaires

	Id	P_g	M
Valeur moyenne	+0,33	+0,I7	+0,22
Ecart-type	I,64	I,76	2,I2
Erreur standard de la moyenne	0,23	0,25	0,30
Intervalle de confiance de I %	0,59	0,65	0,78
Moyenne + I. de C. de I %	+0,92	+0,82	+I
Moyenne - I. de C. de I %	-0,26	-0,48	-0,56
Moyenne + 3 Ecart-Type	+5,25	+5,6I	+6,58
Moyenne - 3 Ecart-type	-4,59	-5,55	-6,I4

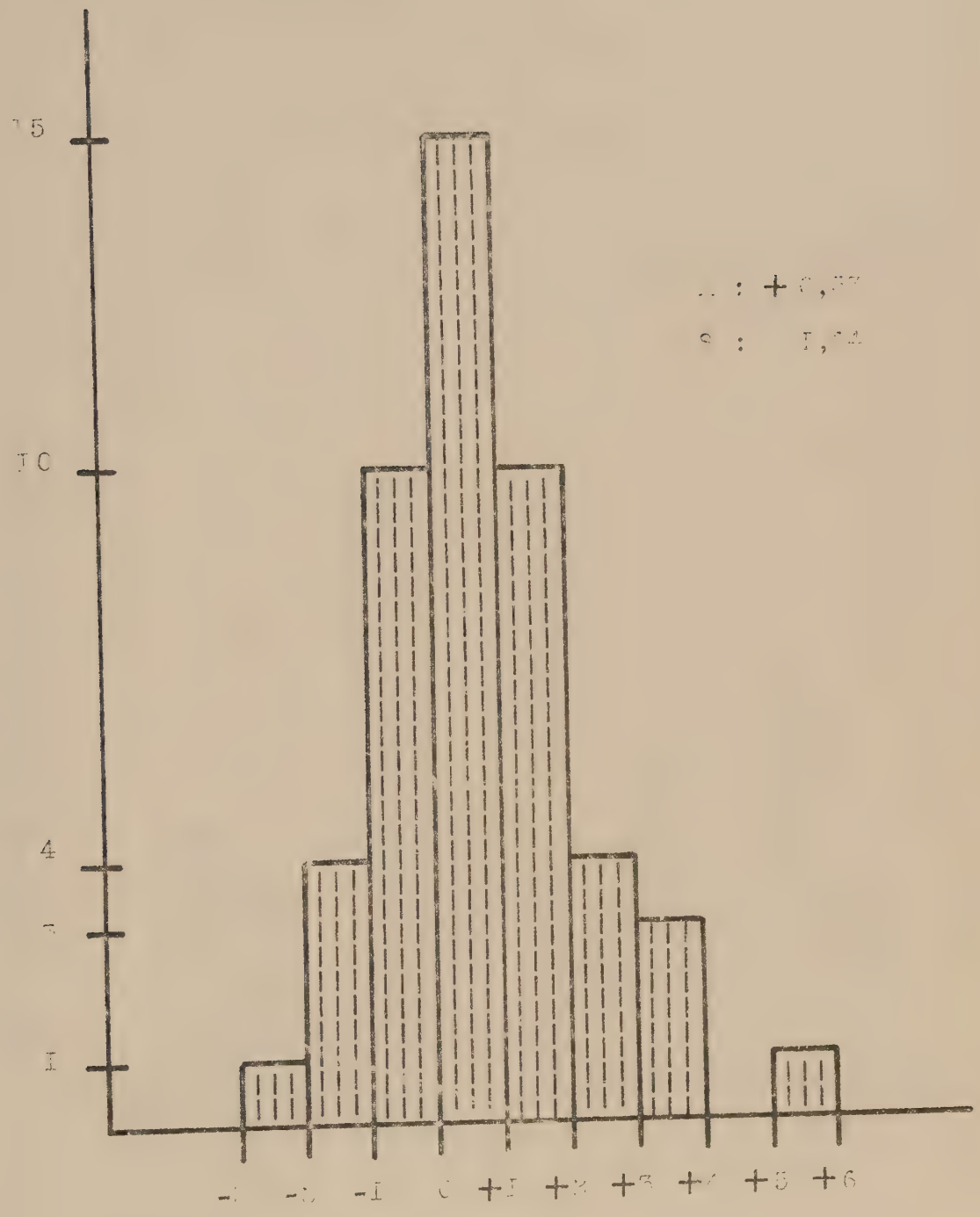
TABLEAU 25

M A N D I B U L E

Points Latéraux

Mesures Angulaires

	DROITS			GAUCHES		
	Cor	Ag	Cop	Cor	Ag	Cop
Valeur moyenne	- 44,59	- 54,35	- 82,I8	44,54	55,04	8I,94
Ecart-Type	2,68	6,87	2,3I	2,95	6,44	2,05
Erreur standard de la moyenne	0,38	0,98	0,33	0,42	0,92	0,29
Intervalle de confiance de I %	0,98	2,54	0,85	I,09	2,39	0,75
Moyenne + I. de C. de I %	- 43,6I	- 5I,8I	- 8I,33	45,65	57,43	82,69
Moyenne - I. de C. de I %	- 45,57	- 56,89	- 83,03	43,45	52,65	8I,I9
Moyenne + 3 Ecart-Type	- 36,55	- 33,74	- 75,28	53,39	74,36	88,09
Moyenne - 3 Ecart-Type	- 52,63	- 74,96	- 89,11	35,69	35,72	75,79



Fif. 23 L'histogramme de répartition de fréquence de l'échantillon dans l'ensemble de la population étudiée.

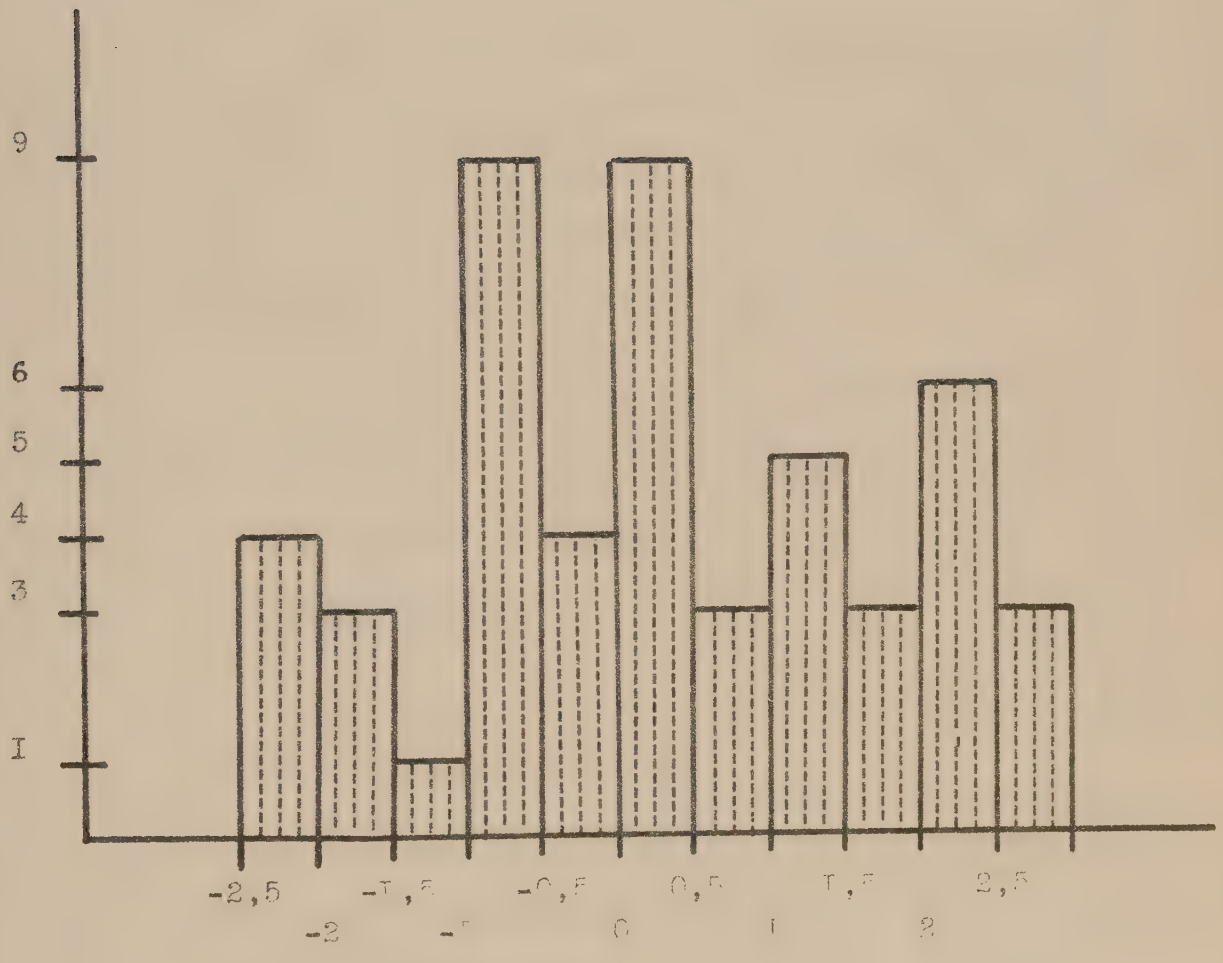


Fig. 24 Histogramme de répartition de fréquences de l'angle FMP dans l'ensemble de la population étudiée.

L'examen des mesures angulaires confirme dans l'ensemble les résultats fournis par les mesures cartésiennes (Fig. 23 et 24).

III.2. LES ECARTS-TYPES ET LES INTERVALLES DE CONFIANCE.

Nous avons considéré les écarts-types fournis par l'ordinateur et avons calculé l'erreur type et l'intervalle de confiance à I %.

Nous faisons figurer les histogrammes des points Ptérygoïdiens, droit et gauche (Fig. 25 et 26). Ces points sont facilement repérables sous l'incidence basale. Au contact de la tubérosité maxillaire, ils nous donnent des renseignements sur la position maxillaire et sur la Base du crâne.

Cette zone a été tout particulièrement étudiée par Delaire.

Au niveau du Maxillaire, l'intervalle de confiance le plus serré est celui du Prosthion, le plus large étant celui de l'Epine Nasale postérieure.

Les points Buccales ont des moyennes dont la distribution suit celles de Ptérygoïdiens.

Au niveau de la Mandibule, la moyenne du Menton est la moins précise, l'Infradental est beaucoup plus précise, nous avons fait figurer son histogramme.

L'écart-type important au niveau du Menton peut être dû à la variabilité dans la localisation de ce point.

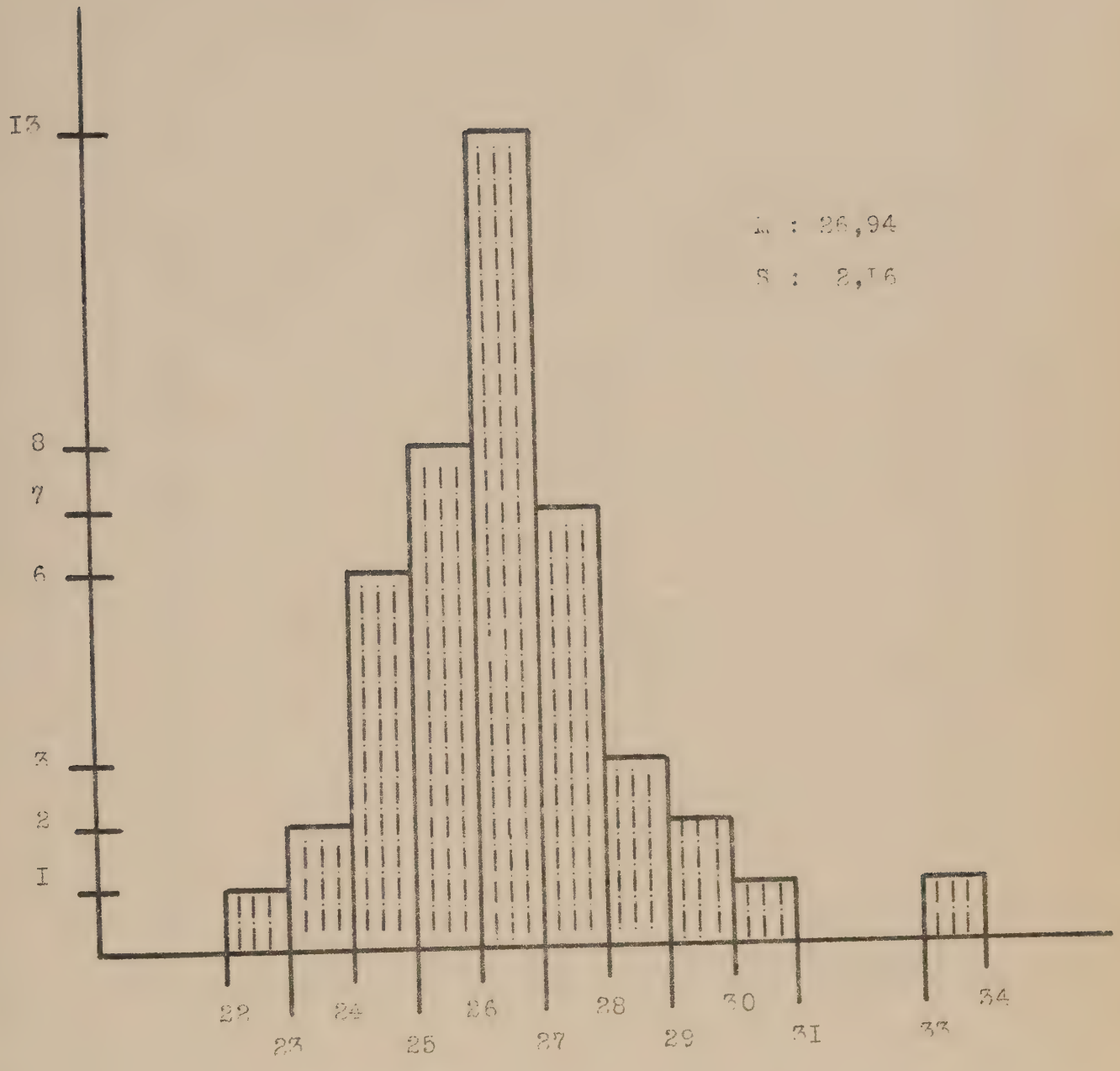


Fig. 25 - Histogramme de répartition de fréquences de l'angle du point Ptérygoïdien droit dans l'ensemble de la population étudiée.

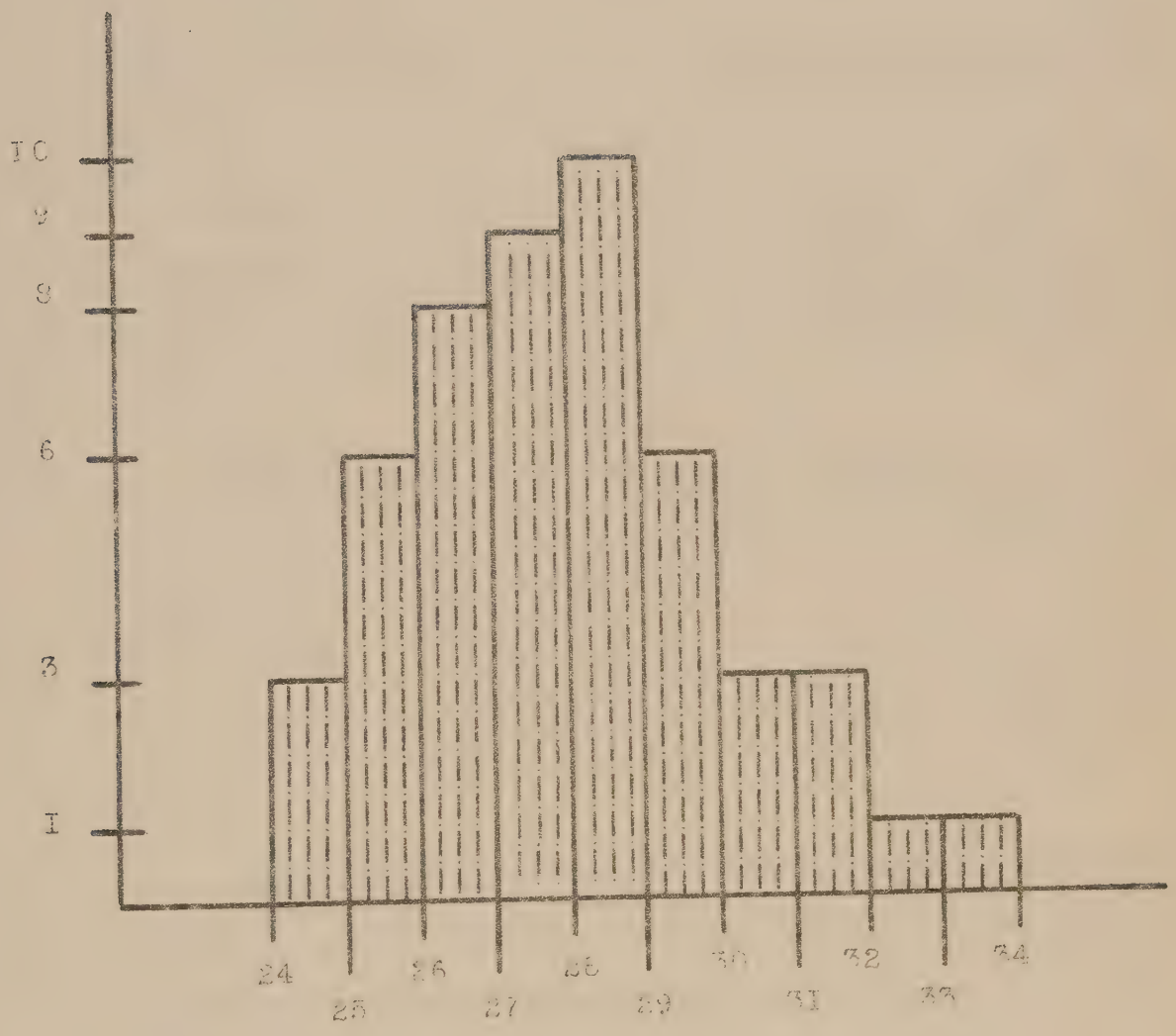


Fig. 26 Histogramme de répartition de fréquences de l'angle au point d'inflexion sur cauche dans l'ensemble de la population étudiée.

C H A P I T R E IV

L E B A S I O N

Le repérage cartésien du Basion présente quelques difficultés. Sur le cliché pris en incidence verticale, le Basion est projeté au voisinage de l'origine des axes à des distances variant de 0 à 5 mm du centre.

Chaque relevé de coordonnées cartésiennes est fait au mieux à 0,5 mm près. Cette erreur absolue est de l'ordre de grandeur de la grandeur elle-même et ne permet pas de localiser correctement le Basion.

Pour améliorer la précision du repérage nous avons fait un repérage polaire à l'aide des deux coordonnées, linéaire (r) et angulaire (φ), déjà définies.

r est mesuré avec la même précision que x ou y

mais φ est mesuré avec une précision de 0,5°.

Ensuite on a fait une représentation agrandie (IOx) (Fig.27) du nuage de points autour de l'origine qui a donné les coordonnées cartésiennes et qui a permis le calcul des moyennes en x et en y et les écarts-types correspondants. (Tableaux 26 et 27).

CONCLUSION.-

1) Les valeurs moyennes voisines de zéro entraînent que la projection du Basion sur le film en incidence verticale est très localisée autour de l'origine des axes de référence.

Rotation autour de l'origine des axes de référence.

2) L'écart-type Sx est faible, donc la projection en x est peu étalée : le Basion se situe préférentiellement près de l'axe des ordonnées.

3) L'écart-type Sy est plus grand ce qui signifie que le Basion a une variabilité plus grande de part et d'autre de l'axe des abscisses; c'est une caractéristique qui a été mise en évidence pour tous les points médians considérés.

4) Le fait que le Basion se projette sur l'origine permet de mesurer directement sur la projection sagittale la distance du Basion à la ligne bi-auriculaire en vraie grandeur.

5) La proximité de la projection du Basion et de l'origine géométrique des axes de référence justifie le choix des axes et assure une correspondance étroite entre les axes de références extérieurs et indépendants du crâne et des axes de symétrie construits en utilisant certains points médians.

TRACE DE POINTS de MARION

en COORDONNEES CARTESIENNES ORTHOGONALES.

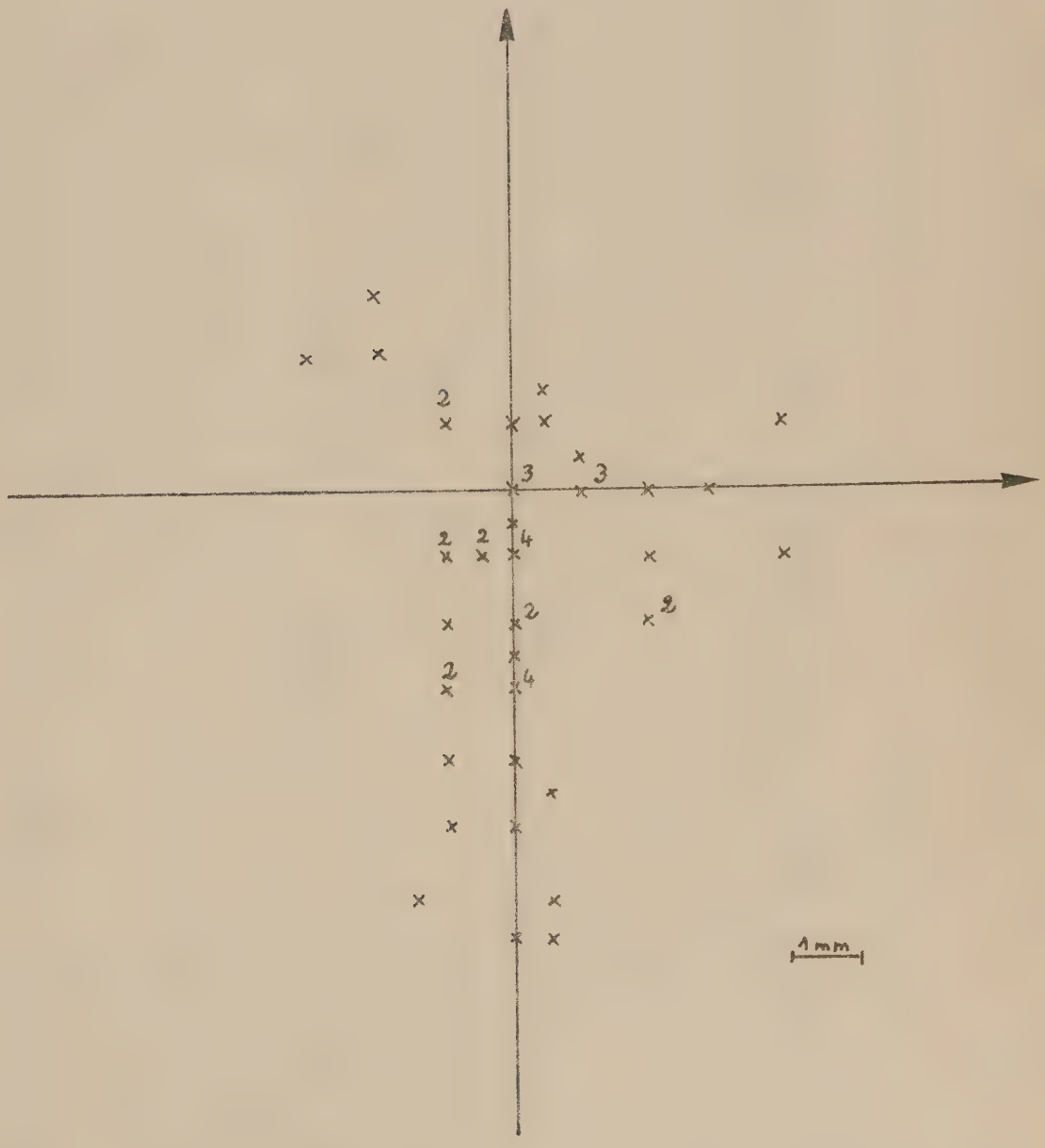


Fig. 27

TABLEAU 26

B A S I O N

	COORDONNEES POLAIRES					COORDONNEES CARTESIENNES	
	Mesures Angulaires en degré				Mesures Linéaires en mm	x	y
	- +	+ +	- -	+ -			
1			0,50		5,5	- I,40	- 5,80
2	I50				2,5	- I,90	+ I,90
3				360	0,5	0	- 0,96
4		I80			0,5	0	+ 0,96
5			I7,50		2,5	- 0,96	- 2,80
6				360	3	0	- 2,80
7		254,50			1	+ 0,96	+ 0,48
8			24		1,5	- 0,96	- I,90
9				355	4,5	+ 0,48	- 4,30
I0				279	I,5	+ I,90	0
11	I43'				3,5	- I,90	+ 2,80
I2	I4I				2	- 0,96	+ 0,96
I3			I80		1	0	+ 0,96
I4			85		1	- 0,96	- 0,96
I5				360	3,5	0	- 3,80
I6				360	0,5	0	- 0,48
I7				360	3	0	- 2,80
I8				284,50	4	+ 3,80	+ 0,96
I9				306,50	0,5	+ 0,48	+ 0,96
20				360	0,5	0	- 0,96
2I			I3,50		1	- 0,48	- 0,96
22				323,50	2,5	+ I,90	- I,90
23			60		1	- 0,96	- 0,96
24			9		4	- 0,96	- 3,80
25				354,25	1,5	+ 0,48	+ I,40
26				360	0,5	0	+ 0,96
27				360	2,5	0	- 2,30
28				360	2,5	0	+ 2,80
29				360	6,5	0	- 6,30
30			8,50		4	- 0,96	- 3,80
3I		I80			0	0	0
32		I80			0	0	- 0,96
33				270	2,5	+ 2,90	0
34	I3I				5	- 2,90	+ I,90
35				357	7	+ 0,48	- 6,30
36				360	3	0	- 2,80
37			360		0	0	0
38				339	0,5	- 0,96	+ 0,96
39				320,75	2,5	+ I,90	- I,90
40				360	5	0	- 4,80
4I				357,75	5,5	+ 0,48	- 5,80
42			9,25		4	- 0,96	- 4,80
43				360	2	0	- I,90
44			3,50		0,5	0	0
45				360	I,5	0	- I,90
46				359,50	0,5	0	- 0,96
47				299,25	1,5	+ I,90	- 0,96
48		254			4	+ 3,80	- 0,96
49		254,5			0,5	+ 0,96	0
50				33I	1	0	- 0,96

TABLEAU 27

B A S I O N

COORDONNEES CARTESIENNES

	x	y
Valeur Moyenne	- 0,30	- 1,40
Ecart-type	0,85	2,35
Intervalle de Confiance à 1 %	0,31	0,75
Moyenne + I.d. C. à 1 %	0,01	- 0,65
Moyenne - I.d. C. à 1 %	- 0,61	- 2,15

C H A P I T R E V

L E S C O R R E L A T I O N S

Nous avons pu constater en étudiant dans les précédents chapitres que tous les points médians étaient voisins de l'axe des ordonnées et que les points latéraux droits étaient plus près de cet axe.

C'est pourquoi, il nous a paru intéressant de nous pencher sur certaines corrélations.

Nous avons donc étudié :

- Les corrélations entre le Prosthion et les points Ptérygoïdiens, droit et gauche, et les points Buccale, droit et gauche, au niveau du maxillaire. Corrélations entre les abscisses et les ordonnées de tous ces points.

- Pour la mandibule, les corrélations entre les abscisses et les ordonnées du point Pogonion avec celles des points Condyliens Postérieurs et Coronoïdiens.

- Nous avons ensuite étudié les corrélations d'un point médian maxillaire, le Prosthion avec les points Glénions de la Base du crâne, ainsi que les coordonnées du point Pogonion, au niveau de la mandibule, avec ces mêmes points Glénions.

- Les corrélations entre le Point Pogonion et la longueur mandibulaire, soit la projection Pogonion - Condylien Postérieur sur le film en incidence basale.

- Nous avons cherché s'il existait, d'une part, une corrélation entre la position du Prosthion en incidence basale et l'angle SNA en incidence sagittale, et d'autre part, entre la position du Pogonion en incidence basale et l'angle SNB en incidence sagittale.

V.I. CORRELATIONS ENTRE LES COORDONNEES D'UN POINT MEDIAN ET DES POINTS LATERAUX DU MAXILLAIRE.

V.I.I. Corrélations entre les coordonnées du Prosthion et les points latéraux Ptérygoïdiens : (Fig.:28)

La lecture des tableaux de corrélations étant peu parlante en elle-même, nous avons choisi, pour les rendre plus intelligibles, l'hypothèse de l'accroissement de l'ordonnée du Prosthion, envisagé dans sa variabilité, c'est-à-dire de son déplacement vers l'avant, lorsque nous étudions le sens antéro-postérieur.

De même, nous choisirons l'hypothèse de l'augmentation de l'abscisse de ce même point, c'est-à-dire de son déplacement vers le côté gauche du crâne, lorsque nous étudions les corrélations dans le sens transversal.

Les corrélations figurent sur le tableau 28.

A tout mouvement vers l'avant du Prosthion correspond un mouvement vers l'avant des Ptérygoïdiens, droit et gauche.

TABLEAU 28

CORRELATIONS ENTRE UN POINT MEDIAN ET DES POINTS LATERAUX DU MAXILLAIRE

Abcisses	Ordonnées	Abcisses	Ordonnées	Corrélations
Pr	Pr			N.S.
Pr		Pt droit		N.S.
Pr			Pt droit	N.S.
Pr		Pt gauche		0,35
Pr			Pt gauche	N.S.
	Pr	Pt droit		- 0,33
	Pr		Pt droit	0,64
	Pr	Pt gauche		0,63
	Pr		Pt gauche	0,63
		Pt droit	Pt droit	- 0,27
		Pt droit Pt gauche		- 0,27
		Pt droit	Pt gauche	N.S.
		Pt gauche	Pt droit	0,39
			Pt droit Pt gauche	0,90
		Pt gauche	Pt gauche	0,43
Pr		Bu droit		N.S.
Pr			Bu droit	0,28
Pr		Bu gauche		0,34
Pr			Bu gauche	N.S.
	Pr	Bu droit		N.S.
	Pr		Bu droit	0,56
	Pr	Bu gauche		0,34
	Pr		Bu gauche	0,61
		Bu droit	Bu droit	N.S.
		Bu droit Bu gauche		- 0,65
		Bu droit	Bu gauche	- 0,34
		Bu gauche	Bu droit	0,33
			Bu droit Bu gauche	0,84
		Bu gauche	Bu gauche	0,31

CORRELATIONS ENTRE LES COORDONNEES DU PROSTHION
et LES POINTS LATERAUX PTERYGOIDIENS et
LES POINTS LATERAUX BUCCAUX.

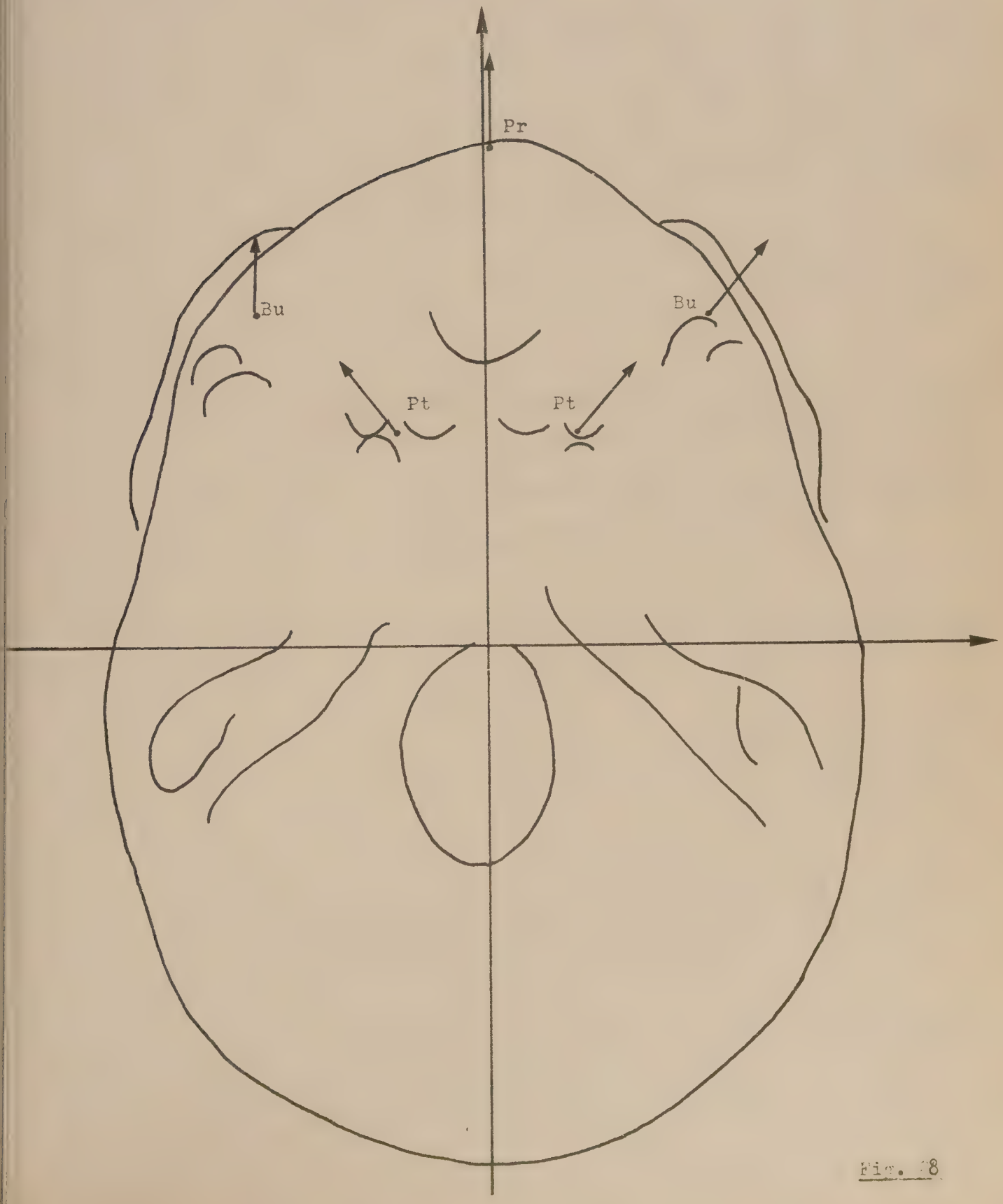


Fig. 28

A un mouvement vers l'avant du Prosthion, correspond également un déplacement vers la gauche du crâne du Ptérygoïdien gauche, et un déplacement vers la droite du crâne du Ptérygoïdien droit.

Nous voyons aussi, que lorsque le Prosthion se déplace vers la gauche, le Ptérygoïdien gauche et le Buccale gauche se décalent vers la gauche; mais il n'y a pas de liaison avec le Ptérygoïdien droit et le Buccale droit.

Nous retrouvons ici la plus grande variabilité du côté gauche.

V.I.2. Si l'on choisit la même hypothèse d'un mouvement vers l'avant du Prosthion et si nous considérons les corrélations existant entre le Prosthion et les points Buccale, nous constatons :

A tout déplacement vers l'avant du Prosthion correspond un mouvement vers l'avant des Buccales, droit et gauche.

A un mouvement vers la gauche du Prosthion est lié un déplacement vers la gauche du seul Buccale gauche.

V.2. CORRELATIONS ENTRE LES COORDONNEES D'UN POINT MEDIAN ET DES POINTS LATERAUX AU NIVEAU DE LA MANDIBULE.

(Fig. 29)

V.2.I. Corrélations entre le Pogonion et les Condyliens Postérieurs, droit et gauche.

Nous choisissons comme hypothèse un mouvement vers l'avant du Pogonion.

TABLEAU 29

CORRELATIONS ENTRE UN POINT MEDIAN ET DES POINTS LATERAUX DE LA MANDIBULE

Abscisses	Ordonnées	Abscisses	Ordonnées	Corrélations
Pog	Pog			N.S.
Pog		Cop droit		N.S.
Pog			Cop droit	N.S.
Pog		Cop gauche		N.S.
Pog			Cop gauche	N.S.
	Pog	Cop droit		- 0,34
	Pog		Cop droit	N.S.
	Pog	Cop gauche		0,35
	Pog		Cop gauche	N.S.
		Cop droit	Cop droit	N.S.
		Cop droit Cop gauche		- 0,45
		Cop droit	Cop gauche	N.S.
		Cop gauche	Cop droit	N.S.
			Cop droit Cop gauche	0,42
		Cop gauche	Cop gauche	0,34
Pog		Cor droit		N.S.
Pog			Cor droit	N.S.
Pog		Cor gauche		0,28
Pog			Cor gauche	N.S.
	Pog	Cor droit		N.S.
	Pog		Cor droit	N.S.
	Pog	Cor gauche		0,39
	Pog		Cor gauche	0,26
		Cor droit	Cor droit	N.S.
		Cor droit Cor gauche		- 0,58
		Cor droit	Cor gauche	- 0,31
		Cor gauche	cor droit	N.S.
			Cor droit Cor gauche	0,61
		Cor gauche	Cor gauche	N.S.

CORRELATIONS ENTRE LES COORDONNEES D'UN POINT MEDIAN et des POINTS LATERAUX de la MANDIBULE

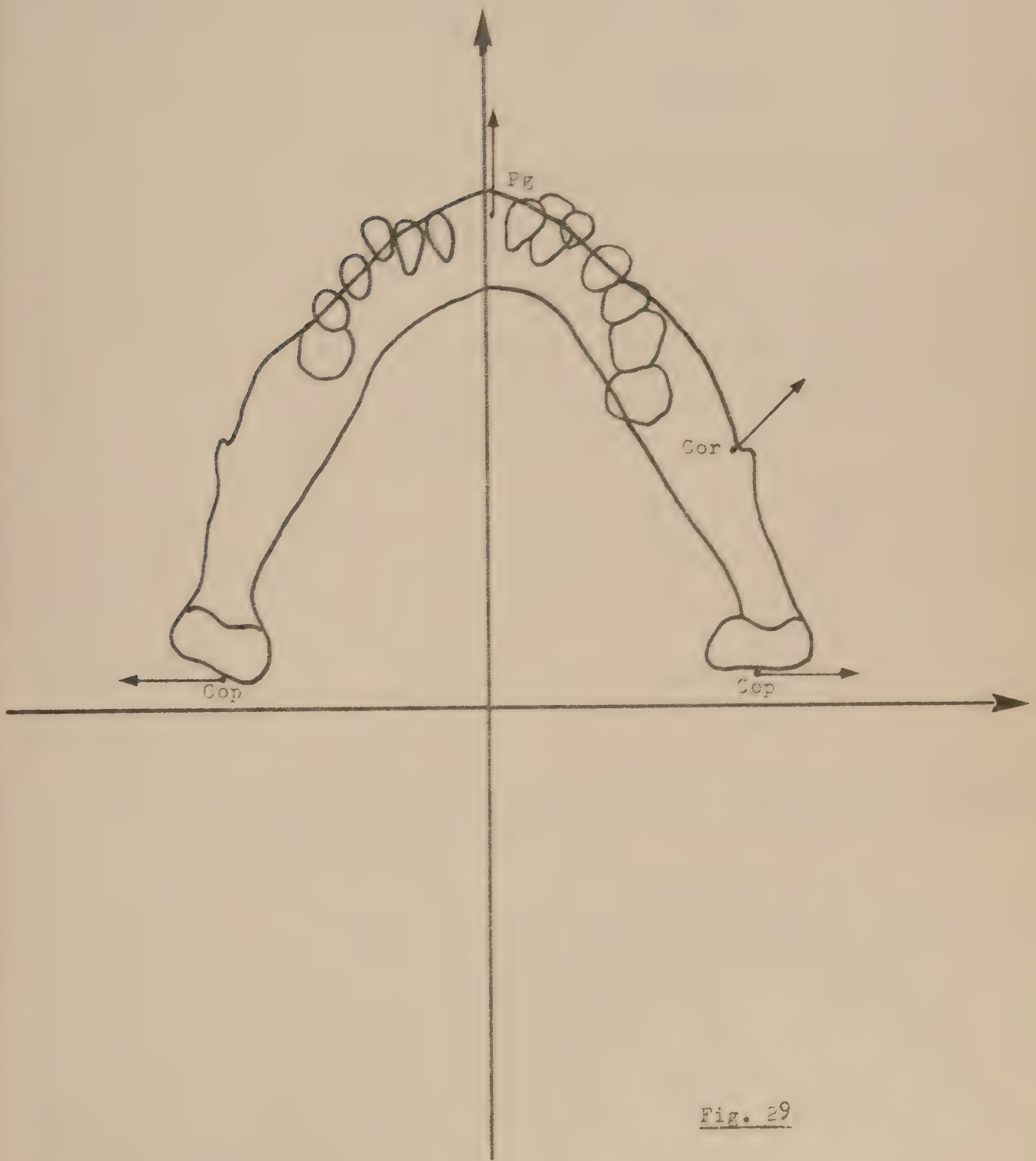


Fig. 29

Il existe une corrélation entre l'ordonnée du Pogonion et les abscisses des Condyliens Postérieurs droit et gauche, mais non avec les ordonnées.

Le mouvement de ces deux derniers points est donc bien excentrique

(Tableau 29)

V.2.2. Corrélations entre le Pogonion et les Coronoïdiens droit et gauche.

Mêmes constatations, à tout mouvement vers l'avant du Pogonion, correspond un déplacement vers l'avant et vers la gauche du point Coronoïdien gauche.

Il n'y a aucune corrélation entre l'ordonnée du Pogonion et l'abscisse ou l'ordonnée du Coronoïdien droit.

(Tableau 29)

V.3. CORRELATIONS ENTRE UN POINT MEDIAN MAXILLAIRE ET DEUX POINTS LATERAUX DE LA BASE DU CRANE.

(Fig. 30)

Si nous choisissons comme hypothèse un mouvement vers l'avant du Prosthion, nous constatons une diminution de l'abscisse du Glénion droit, c'est-à-dire un déplacement vers la droite; une augmentation de l'abscisse et de l'ordonnée, c'est-à-dire un déplacement en avant et à gauche du Glénion gauche.

Seule l'abscisse du Glénion gauche est liée à l'abscisse du Prosthion.

TABLEAU 30

CORRELATIONS ENTRE UN POINT MEDIAN DU

MAXILLAIRE ET DES POINTS LATERAUX DE LA BASE DU CRANE

Abscisses	Ordonnées	Abscisses	Ordonnées	Corrélations
Pr		Gl droit		N.S.
Pr			Gl droit	N.S.
Pr		Gl gauche		0,26
Pr			Gl gauche	N.S.
	Pr	Gl droit		- 0,42
	Pr		Gl droit	N.S.
	Pr	Gl gauche		0,48
	Pr		Gl gaucne	0,27
		Gl droit	Gl droit	N.S.
		Gl droit Gl gauche		- 0,69
		Gl droit	Gl gauche	N.S.
		Gl gauche	Gl droit	N.S.
			Gl droit Gl gauche	0,56
		Gl gauche	Gl gauche	N.S.

CORRELATIONS ENTRE UN POINT MEDIAN MAXILLAIRE
et DEUX POINTS LATERAUX de la BASE DU CRANE

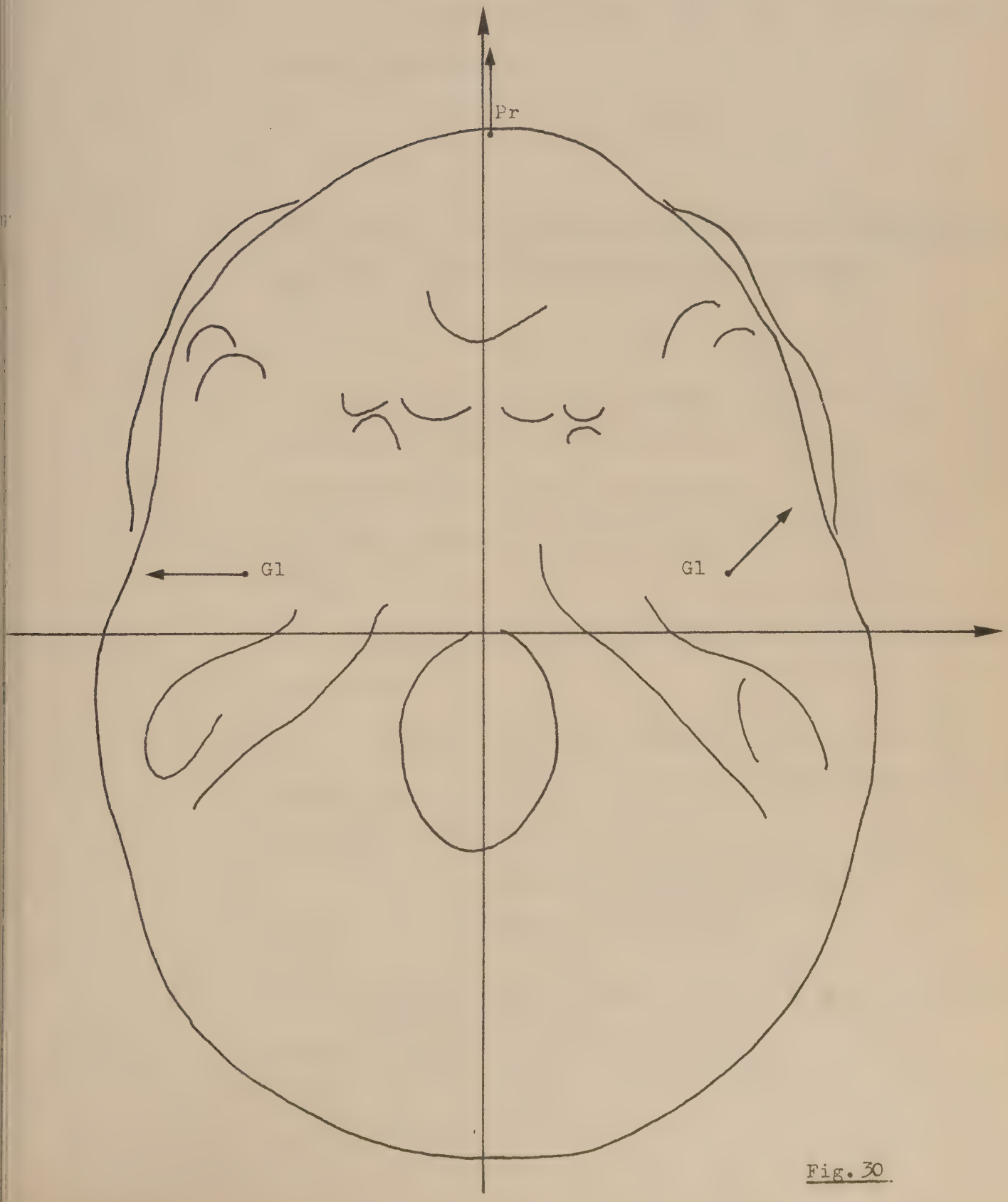


Fig. 30

Les résultats sont identiques à ceux fournis par les corrélations entre un point médian maxillaire et deux points latéraux maxillaire.

Peut-être aurions-nous dû choisir d'autres points latéraux, mais l'identification plus facile des Glénions nous les ont fait préférer.

(Tableau 30)

V.4. CORRELATIONS ENTRE LE POINT MEDIAN POGONION MANDIBULAIRE ET LES POINTS LATERAUX GLENIONS DE LA BASE DU CRANE.

(Fig. 3I)

Si l'on admet comme hypothèse un mouvement vers l'avant du Pogonion, nous constatons qu'à tout mouvement vers l'avant du Pogonion correspondent un mouvement vers la gauche du crâne du Glénion gauche et un mouvement vers la droite du crâne du Glénion droit.

Quand le Glénion droit avance, le Glénion gauche avance également.

Lorsque l'abscisse du Pogonion augmente, celle du Glénion gauche augmente également. Ces deux points se déplacent dans le même sens.

Il n'y a pas de corrélations entre l'abscisse du Pogonion et les ordonnées des Glénions.

A tout mouvement vers l'avant du Pogonion correspond un mouvement latéral des Glénions.

(Tableau 3I)

TABLEAU 3I

CORRELATIONS ENTRE UN POINT MEDIAN DE LA MANDIBULE ET DES POINTS LATERAUX DE LA BASE DU CRANE

Abscisses	Ordonnées	Abscisses	Ordonnées	Corrélations
Pog		Gl droit		N.S.
Pog			Gl droit	N.S.
Pog		Gl gauche		0,26
Pog			Gl gauche	N.S.
	Pog	Gl droit		- 0,39
	Pog		Gl droit	N.S.
	Pog	Gl gauche		0,55
	Pog		Gl gauche	N.S.
		Gl droit	Gl droit	N.S.
		Gl droit Gl gauche		- 0,69
		Gl droit	Gl gauche	N.S.
		Gl gauche	Gl droit	N.S.
			Gl droit Gl gauche	0,56
		Gl gauche	Gl gauche	N.S.

CORRELATIONS ENTRE UN POINT MEDIAN MANDIBULAIRE

et DEUX POINTS LATERAUX DE LA BASE DU CRANE

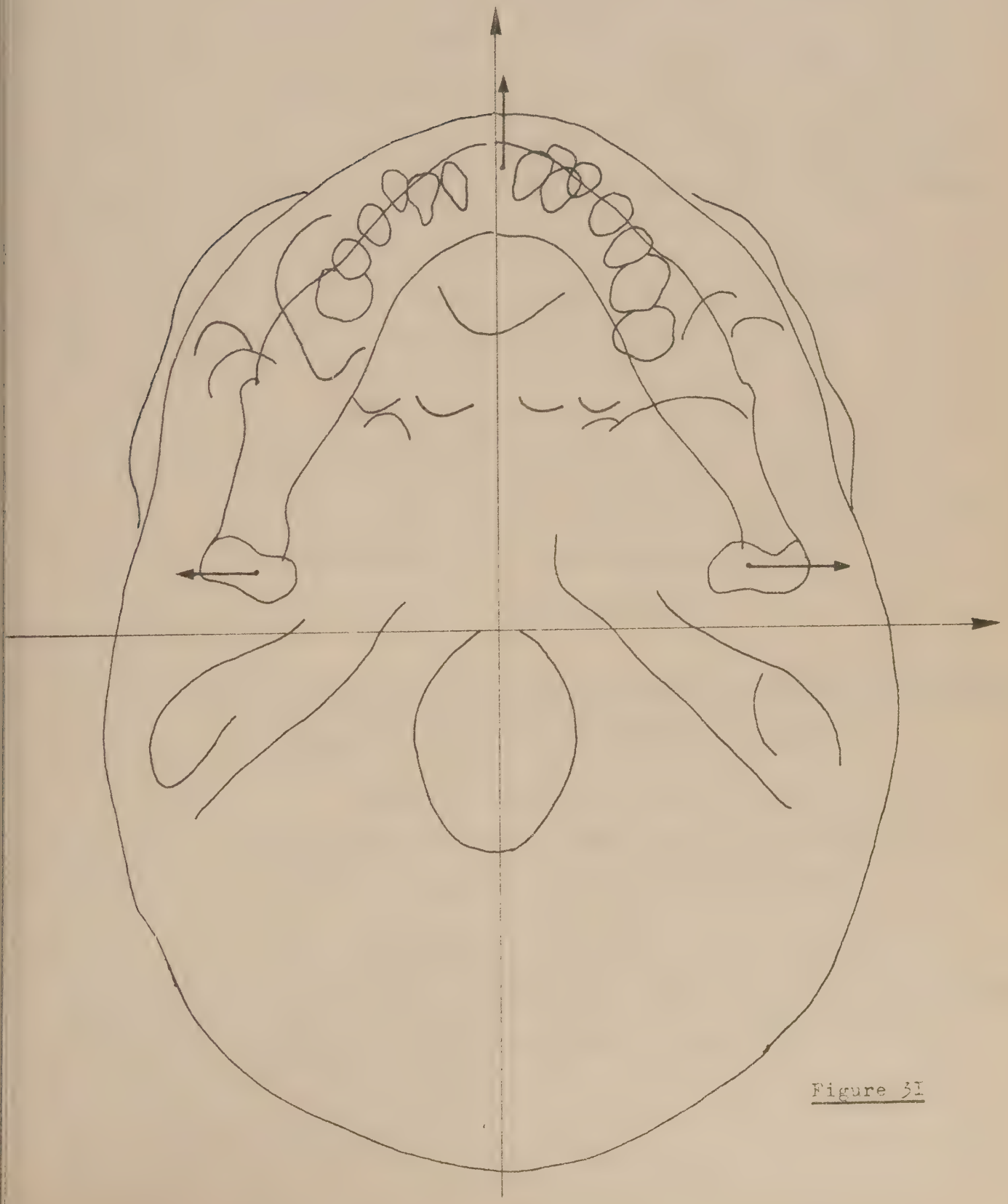


Figure 31

V.5. CORRELATIONS ENTRE LES COORDONNEES DU POGONION ET LA LONGUEUR DE CHAQUE HEMI-MANDIBULE.

(Fig. 32)

Nous avons choisi comme mesure, pour nous donner une idée de la longueur mandibulaire, la projection Pogonion - Condylien Postérieur, pour chaque hémi-mandibule.

Nous avons considéré s'il existait des corrélations entre la longueur de chaque hémi-mandibule et la position du Pogonion.

Nous avons mesuré la longueur Pg - Cop, comme nous l'avons indiqué au Chapitre I.IO.3.

Pour tout mouvement du Pogonion en avant correspond une augmentation de longueur de chaque hémi-mandibule.

A toute augmentation d'une hémi-mandibule correspond une augmentation de l'autre hémi-mandibule.

(Tableau 32)

V.6. CORRELATIONS ENTRE LES COORDONNEES DU PROSTHION EN INCIDENCE BASALE ET L'ANGLE SNA, EN INCIDENCE SAGITTALE.

Il nous a semblé intéressant de chercher s'il existait une liaison entre un certain degré de prognathisme, tel qu'on l'admet classiquement, et les valeurs de SNA.

Il existe une corrélation significative entre une position antérieure du Prosthion, par rapport à la ligne bi-auriculaire, et une augmentation de l'angle SNA.

TABLEAU 32

CORRELATIONS ENTRE LA POSITION DU

POINT POGONION ET LA LONGUEUR MANDIBULAIRE

Abscisses	Ordonnées	Pog - Cop	Corrélations
Pog		Longueur Pog - Cop droit	N.S.
Pog		Longueur Pog - Cop gauche	N.S.
	Pog	Longueur Pog - Cop droit	0,93
	Pog	Longueur Pog - Cop gauche	0,90
		Longueur Pog - Cop droit Longueur Pog - Cop gauche	0,89

CORRELATION ENTRE L'ANGLE SNA EN

INCIDENCE SAGITTALE ET LA POSITION DE Pr

Angle S N A	Abscisse	Ordonnée	Corrélations
S N A	Pr		N.S.
S N A		Pr	0,3I

CORRELATION ENTRE L'ANGLE S N B EN

INCIDENCE SAGITTALE ET LA POSITION DE Pog

Angle S N B	Abscisse	Ordonnée	Corrélations
S N B	Pog		N.S.
S N B		Pog	0,45

CORRELATIONS ENTRE LES COORDONNEES du POGONION

et la LONGUEUR de chaque MENI-MANDIBULE.

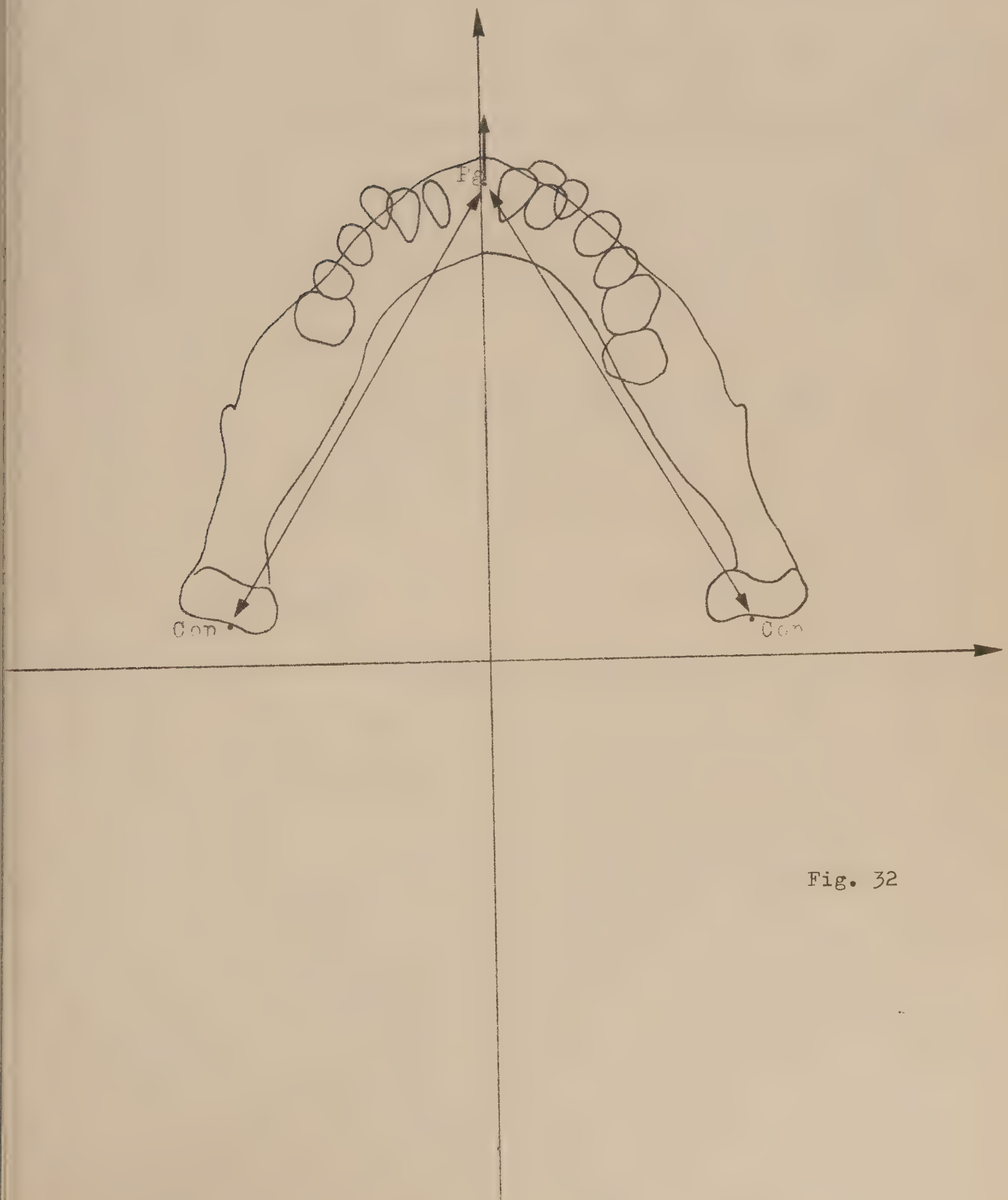


Fig. 32

V.7. CORRELATIONS ENTRE LES COORDONNES DU POGONION EN INCIDENCE BASALE ET L'ANGLE SNB EN INCIDENCE SAGITTALE.

Dans un même but nous avons cherché s'il existait une corrélation entre l'angle SNB et la position du Pogonion.

Il y a une corrélation significative.
A toute augmentation de SNB, correspond un mouvement vers l'avant du Pogonion, par rapport à la ligne bi-auriculaire.

Il importe de rappeler encore une fois que tous les mouvements supposés de ces points ne correspondent pas à des déplacements ontogéniques, mais à des mouvements dans la variabilité.

Les corrélations nous montrent donc, qu'à tout degré de prognathisme correspond un déplacement en masse de tous les points des différentes structures, vers l'avant.

CONCLUSION.

L'hypothèse d'une rotation de toutes les structures de la face et du crâne du côté gauche associée à un mouvement vers l'avant est donc à rejeter.

En effet, l'étude des corrélations nous a permis de constater qu'à tout mouvement vers l'avant d'un point médian correspondaient des déplacements excentriques des points latéraux examinés.

Toutefois, les liaisons relevées entre abscisses uniquement du côté gauche, confirment la plus grande variabilité de ce côté dans la population étudiée.

Cette tendance rayonnante, en liaison avec les différences de volume du crâne, confirme donc les idées classiques.

C O N C L U S I O N S

Dès nos premiers montages tridimensionnels, nous nous sommes rendus compte qu'ils ne pouvaient être d'une rigueur mathématique absolue et ceci même sur le crâne sec.

De trop nombreuses causes d'inexactitude existent en effet, qui dépendent de la prise des clichés, du choix et de la définition des points de repères, des distances variables de ceux-ci par rapport au foyer et à la plaque.

La prise simultanée des trois clichés pourrait supprimer certaines de ces inexactitudes. La difficulté, sinon l'impossibilité de la méthode et les causes d'imprécision résiduelle nous ont conduits à ne pas y avoir recours.

Il est évident que chez le vivant, toutes les causes d'imprécision sont multipliées. Il serait donc illusoire de s'acharner à obtenir, en pratique journalière, un montage tridimensionnel mathématique rigoureux.

Sous ces réserves, et à la conditions de considérer l'analyse tridimensionnelle comme ce qu'elle est, c'est-à-dire un examen paraclinique, apportant des renseignements que ne peut apporter le seul examen clinique mais restant soumis au contrôle du clinicien, des renseignements très précieux peuvent en être retirés.

L'étude des diverses coordonnées et de la variabilité des points, des mesures angulaires, de leurs moyennes, nous ont montré que de grandes variations existaient dans un échantillon pourtant choisi et limité à 50 crânes de race noire.

Des études téléradiographiquesque nous avons faites, il nous paraît possible de retenir par ailleurs les données suivantes:

I.- LES AXES DE REFERENCE

Devant les difficultés rencontrées par tous les auteurs sur le choix d'axes de référence, nous avons adopté celui préconisé par Albert (Congrès SFODF Lyon I970), l'axe horizontal est l'axe reliant le milieu des olives auriculaires. L'axe vertical étant sa médiatrice.

L'étude statistique a montré que tous les points médians étaient très voisins de l'axe des ordonnées et que le point Basion était très voisin de l'origine des axes.

Cette simple constatation nous a paru intéressante.

Si les conduits auditifs ne sont pas de niveau, tous les points médians seront considérablement éloignés de l'axe vertical de symétrie. Il nous sera alors possible de chercher à localiser l'asymétrie au niveau des rochers.

S'ils ne sont pas symétriques dans le sens antéropostérieur, nous avons les mêmes constatations sur l'incidence basale.

Ce cadre géométrique représenté par l'axe des olives auriculaires et sa médiatrice nous paraît donc valable.

II.- LES POINTS DE REPERES.-

Si la majorité des praticiens utilisent les mêmes points dans les analyses frontales et surtout sagittales, il n'en est pas toujours de même pour l'analyse basale.

Certains points sont impossibles à repérer.

Dans une étude sur la localisation des points les plus couramment utilisés en incidence sagittale, Cousin a montré que la localisation d'un point par plusieurs opérateurs, ou le même opérateur à des intervalles de temps espacés, était entachée d'erreur.

Une étude similaire sur l'analyse basale nous conduirait certainement à des conclusions analogues avec des variations très importantes. En effet, l'analyse basale a besoin d'être vulgarisée.

Au cours de notre travail, certains points nous ont paru de localisation plus facile, d'autres impossibles.

Quatre points médians et quatorze points latéraux nous paraissent susceptibles d'être retenus pour l'analyse en incidence basale sur le vivant.

I.- Points médians.-

A.- Base du Crâne

Les points Basion et Opisthion sont facilement repérables malgré les problèmes posés par ces points et méritent d'être retenus.

Le point Nasion qui n'est pas localisable à l'aide de la seule radio basale ne peut être utilisé.

B.- Maxillaire.-

Le point Prosthion est facilement repérable directement sur la radio basale.

C.- Mandibule.-

L'infradental également et ce point avec le points Prosthion donnent une idée de la position antéro-postérieure du maxillaire et de la mandibule.

II.- Points Latéraux.-

A.- Base du Crâne.

Les points Glénions qui peuvent être construits sont des points à retenir ainsi que les trous Grand Rond, plus difficiles à repérer sans le montage tridimensionnel.

Les points Stylomastoïdiens utilisés dans notre étude ne sont pas repérables sur les films en incidence basale de sujets vivants.

Il semble que nous pourrions avoir assez facilement une idée de la position des rochers en matérialisant sur le vivant, par un petit grain de plomb, le point mastoïdien assez facilement repérable à la palpation.

B.- Maxillaire.-

Les points Ptérygoïdien et Buccale sont selon nous assez facilement repérables directement sur l'analyse basale.

C.- Mandibule.-

Les points Condylien Postérieur et Coronoïdien sont repérables directement sans difficulté. Toutefois le sommet des apophyses coronoïdes est en retrait et la partie la plus antérieure visible sur le film n'est que la projection du bord antérieur de l'apophyse coronoïde comme nous l'a montré l'image du grain de plomb positionné au sommet de cette apophyse.

Quelles conclusions peuvent être tirées des résultats fournis par les

2.600 mesures pour les coordonnées des points

1.300 mesures angulaires

1.300 mesures linéaires

et leurs corrélations.

Grâce aux moyennes et aux écarts-types fournis par l'ordinateur, il nous a été possible d'établir un type moyen.

Avec l'intervalle de confiance, nous avons pu construire un type moyen où nous avons 99% de chance de trouver chacun des sujets de notre population.

Il nous est ainsi possible de concrétiser la variabilité des différents points choisis, étude qui n'avait pas été faite.

III.- VARIABILITE ANTERO-POSTERIEURE.

Les moyennes des ordonnées des points médians ont des écarts-types relativement importants.
(3,32 mm pour l'Opisthion jusqu'à 7,23mm pour le Menton).

Les variations les plus importantes étant celles des points mandibulaires.

La variabilité des points latéraux est beaucoup moins importante; elle va de I,6Imm pour le Glénion droit jusqu'à 3,37mm pour le Coronoïdien gauche.

Les écarts-types plus importants au niveau des points Antégonion (6,I3 mm pour l'Antégonion droit et 6,27 mm pour l'Antégonion gauche) peuvent être dûs à un repérage plus délicat sur les pièces elles-mêmes.

Tous les points médians, situés dans la région antérieure de la face, sont très voisins les uns des autres; les risques de superposition nous imposeront de ne retenir que ceux qui peuvent être identifiés avec certitude.

Il est intéressant de constater que les valeurs moyennes des ordonnées des points latéraux mandibulaires -(Antégonion, Condylien Postérieur et Coronoïdien) et les points Stylomastoïdiens droits sont diminués par rapport à celles du côté gauche.

Y a-t-il une liaison entre la position du rocher et de la mandibule ?

IV.- VARIABILITE TRANSVERSALE.

L'étude des écarts-types et des moyennes des abscisses des points médians nous a montré qu'ils étaient tous très voisins de l'axe de référence choisi et qu'en dehors du Nasion, les écarts-types variaient de I,25mm à 2,77mm, donc dans des limites étroites.

L'étude des différents points latéraux a montré que tous les points du côté droit étaient plus près de l'axe des ordonnées, Nous pouvons penser que :

- les structures droites sont diminuées par rapport aux structures gauches; mais les points médians sont tous déviés vers la gauche (sauf l'Epine Nasale Postérieure).

- Si le plan sagittal médian est décalé vers la gauche, les structures droites pourraient être plus développées que les structures gauches.

En fait, si l'on considère les valeurs extrêmement réduites qui séparent l'axe des ordonnées des points médians et les différences relativement faibles entre valeurs droites et valeurs gauches, il faut retenir, quant à nous, que l'axe de référence est valable et que pour les asymétries pathologiques les valeurs s'éloignent considérablement de celles que nous avons enregistrées.

Si nous considérons le schéma de la Fig. 22, nous pouvons voir la variabilité sphérique, longitudinale, et transversale des différents groupes de points.

Les points les plus proches de l'axe médian ont une distribution rayonnante fortement longitudinale.

Les points situés près de l'axe des olives (Glénion, Condylien Postérieur, Stylomastoïdien) ont une distribution transversale. Cette variation transversale au niveau des points latéraux montre l'intérêt de l'analyse basale dans l'étude des asymétries. De tels renseignements ne sont pas fournis par l'analyse sagittale.

V.- COMPARAISON DES MOYENNES.

La comparaison des moyennes droites et gauches en dehors de celles des Trous Grand Rond ne nous a pas montré de différences statistiquement significatives.

Toutefois, il est intéressant de constater par l'étude des écarts-types que la variabilité est plus importante pour les valeurs des points du côté gauche du crâne. Par exemple :

σ_g 3,78 pour σ_d 2,74 au niveau des stylomastoïdiens.

σ_g 3,48 pour σ_d 2,37 " Condyliens Postérieurs.

VI.- CORRELATIONS.

Les corrélations entre les abscisses des points du côté gauche et les coordonnées des points médians sont toujours plus significatives que celles avec les abscisses des points du côté droit sur l'échantillon de race noire que nous avons étudié.

Ces constatations peuvent-elles nous amener à penser que les anomalies seraient plus marquées du côté gauche ?

L'étude des corrélations nous a montré que :

- lorsque le degré de prognathisme (mesuré par rapport à la Base du Crâne) augmente, le maxillaire avance dans son ensemble; résultat conforme à ce qui a été noté par d'autres auteurs. Mais nous avons aussi constaté que la largeur maxillaire augmente, ce qui n'était pas évident à priori.

- au niveau de la mandibule, lorsque le degré de prognathisme augmente, le Pogonion avance par rapport à la ligne bi-auriculaire sans augmentation des valeurs des ordonnées des Condyles et des cavités glénoïdes.

La longueur de la mandibule (Pg - Cop) augmente ainsi que les diamètres transversaux, et ceci est en rapport avec la plus grande variabilité transversale des condyles comme nous l'avons signalé plus haut.

Rappelons enfin que cette étude faite sur une population adulte de race noire, devrait non seulement être reprise avec une population adulte de race blanche, mais également en envisageant des crânes d'enfants à différents stades de leur croissance pour vérifier si les constatations enregistrées ont vraiment une portée générale.

Vu :

Le Président :

Signé : P. CERNEA

Vu :

Le Président de l'Université

R. DESCARTES

Signé : J. FREZAL

Vu et Permis d'imprimer :

Le Recteur de l'Académie de Paris :

Signé : R. MALLET

B I B L I O G R A P H I E

ALBERT M. - LE MORT

Recherche d'un axe de symétrie de la base du crâne.
O.F. (I970) 263 - 298.

BERGER H.

"A neglected view in cephalometrics"
in "European Orthodontic Society", 335, (I96I).

BERGER H.

"Progress with basilar view cephalograms"
in "European Orthodontic Society", I59 - I64 - (I964)

BERGER H.

Problems and promises of basiler view cephalograms.
The Angle Orthodontist. Vol. 3I, n° 4, 238 - 245 - (I96I).

BOUVET J.M.

Les inclinaisons des premières molaires permanentes supérieures dans le sens vestibulo-lingual.
Revue de Stomat., n° 5, 373 - 379 - PARIS 68 - (I967).

BOUVET J.M.

Application à l'examen des maxillaires et du système dentaire d'une incidence téléradiographique verticale.
Institut de Stomat. Paris, Extrait s.d.

CHOQUIN Y.

Etude céphalométrique tridimensionnelle dans le syndrome asymétrique cranio-facial.
O.F. (I970) 237 - 249.

COUSIN R.P.

La Céphalométrie téléradiographique.
O.F. (I962), 447.

COUSIN R.P.

Etude en projection sagittale de crânes d'enfants orientés dans les axes vestibulaires.
Thèse de doctorat en chirurgie dentaire. (I970)

COUSIN R.P.

A propos de la valeur de certains points utilisés en céphalométrie téléradiographique.
O.F. (I965), I64

DAHAN J.

Téléradiographie basale et son importance dans l'étude des rapports cranio-faciaux.
O.F. (I965), 253 - 28I.

DAHAN J.

Cephalometrics in three dimensions by means of teleroentgenographic stereometry.
E.O.S. (I967), 259 - 278.

DELAIRE J.- BILLET J. - FERRE J.C. - FAUCHER O. - JULIA P.

Malformations faciales et asymétries de la base du crâne.
Revue de Stomat., Vol. 66, N° 7-8, 379 - 396 (I965).

DELAIRE J.

Considérations sur la croissance de la région zygomatomalaire et ses anomalies morphologiques.
Revue de Stomat., Tome 66, N° 4-5, 205 - 2I6 (I965)

DELAIRE J.

Considérations sur la croissance faciale (en particulier du maxillaire supérieur). Déductions thérapeutiques.
Revue de Stomat., Vol. 72, N° I, 57 - 76 (I97I)

DELAIRE J.

Considérations sur le traitement chirurgical des latérognathies mandibulaires.
O.F. (I970), 269 - 299.

DUCHATEAUX Cl.

Apport de la téléradiographie verticale dans le diagnostic morphologique des latérognathies mandibulaires.
O.F. (I970), 2I9 - 235.

FERNEX E., NARDOUX-SANDER J.

Recherche radiographique d'une base de référence pour le diagnostic des dissymétries faciales.
E.O.S. (I962), 299 - 3I8.

FERRE J. Cl.

Analyse téléradiographique tridimensionnelle dans les syndromes du premier arc branchial.
O.F. (I970), 25I - 262.

GANDET J.

Analyses verticales de la base du crâne et de la mandibule.
O.F. (I970), 209 - 2I8.

GUGNY G. - DELATTRE A. - FENART R.

"Points craniométriques".
Rapport pour le symposium anthropologique d'orthopédie dento-faciale.
Musée de l'Homme. Paris (I956).
Cahiers d'odonto-stomatologie. Vol. 7, N° 2, (I957).

KROGMAN - SASSOUNI.

Syllabus in roentgenographic cephalometry.
Philadelphia. Pensylvania. (I957).

LE POCHAT J.

Essai de localisation des rochers en téléradiographie tridimensionnelle sur crâne sec.
S.F.O.D.F., Lyon (I97I).

MULLER L.

Céphalométrie et orthodontie.
Sté des publications médicales et dentaires. Edit. (I962).

NARDOUX J.

Des possibilités données à la clinique par l'étude transversale de la face dans ces dix dernières années.
Rapport O.F. (I970), Tome 4I, 80.

NARDOUX J.

Esquisse d'une confrontation analytique des téléradiographies en incidence frontale et basale.
O.F. (I968) Vol. 39.

NARDOUX J. - SANDER J. - FERNEX E.

A la recherche d'un diagnostic téléradiographique de face.
O.F. (I963), Vol. 34, I3I - I62.

NARDOUX J. - SANDER J. - FERNEX E.

Les proportions de la face en vue frontale.
Etude téléradiographique.
O.F. (I964) Vol. 35, Tome I - 290 - 3I4.

NARDOUX J.

Le diagnostic téléradiographique dans l'espace.
Incidence tridimensionnelle.
Prélat. Edit. (I968).

NARDOUX J.

Pour que la téléradiographie apporte à l'orthopédie dento-faciale des renseignements dans l'espace.
Thèse de doctorat en chirurgie dentaire. Montpellier (I969)

RAMEE A. - GIQUEL J.

Comment en I970, on radiographie la base du crâne.
Extrait du concours médical. II Avril I970.

RAQUET G. - MARTIN LACOMBE M.

Principaux points anthropométriques utilisés en orthopédie dento-faciale. Rapport.
O.F. (I965) Vol. 36, I.

REBOUL M.

Contribution à l'étude de la téléradiographie tridimensionnelle. Orientation de la tête et technique radiographique.
Thèse de doctorat en chirurgie dentaire. Marseille (I97I).

REDMAN J.D. - WOLTON W.P.

Use of holography to make truly three-dimensional X-ray images.
Nature. (I968), Vol. 220, N° 5I62 - 58 - 60.

RICKETTS R.M.

Roentgenographic cephalometrics.
Salzmann J.A. (I96I), 80.

ROCKY MOUNTAIN DATA SYSTEM.

Inc. "Introducing computized cephalometrics". (I969).

SARAZIN J.

Application des techniques radiologiques actuelles aux examens cephalométriques.
Revue d'O.D.F., Juillet I969; N° 3 - 20I - 2I6.

SASSOUNI V.

The face in five dimensions.
Philadelphia university of Pensylvania. Growth Center Edit.
Philadelphia (I962).

THILLOY G.

Etude anatomo-radiologique et cephalométrique de la base du crâne.
Thèse de doctorat en chirurgie dentaire. Lille (I970).

WACKENHEIM A., BOURJAT P.

Electrodiagnostic.
Encyclop. Medico. Chirurgicale. 30800 A IO et 30 820 C.I.
Squelette normal 2.

- TABLE DES MATIERES -

Pages

INTRODUCTION.- 1

CHAPITRE I.-

MATERIEL ET METHODE.-

I.I. Le montage tridimensionnel. 4

I.2. Rappel de l'analyse proposée par Delaire. 8

I.3. L'installation téléradiographique. I8

I.4. Les normes. I9

I.5. Position des pièces par rapport au film. "

I.6. Causes d'erreurs. 2I

I.6.I. Erreurs dues à l'agrandissement. "

I.6.2. Erreurs dues aux manipulations. 25

I.6.2.I. Le plan d'orientation. 25

I.6.2.2. Positionnement des olives auriculaires. "

I.7. L'échantillon. 26

I.8. Les points de repère choisis. 27

I.8.I. Voûte et Base du Crâne. 28

I.8.I.I. Points médians. "

Pages

I.8.I.2. Points latéraux. 28

I.8.2. Maxillaire. 29

I.8.2.I. Points médians. "

I.8.2.2. Points latéraux. "

I.8.3. Mandibule. 29

I.8.3.I. Points médians. "

I.8.3.2. Points latéraux. 30

I.9. Choix des axes. 30

I.IO. Les Paramètres étudiés. 34

I.IO.I. Les points. "

I.IO.2. Les mesures angulaires. 35

I.IO.3. Les distances. "

I.IO.4. Vérification de la normalité. 36

I.IO.5. L'asymétrie. 42

CHAPITRE II.

LES COORDONNEES CARTESIENNES.- 43

II.I. Les Points médians. 57

II.I.I. Les moyennes et les écarts-types. "

II.I.I.I. Les abscisses. "

II.I.I.2. Les ordonnées. 6I

II.I.2. Les intervalles de confiance des moyennes. 65

Pages

II.2. Les Points latéraux. 69

II.2.1. Les nuages de points. ..... "

II.2.2. Les moyennes et les écarts-types. 70

II.2.2.1. Les abscisses et les ordonnées. ..... "

II.2.2.2. Les écarts-types. ..... "

II.2.3. Les intervalles de confiance des moyennes. 72

II.2.4. Comparaison des moyennes des Points latéraux droits et gauches. ..... "

CHAPITRE III.-

LES MESURES ANGULAIRES. 79

III.1. Les moyennes. 86

III.I.1. Base du crâne. ..... "

III.I.I.1. Points médians. ..... "

III.I.I.2. Points latéraux. ..... "

III.I.2. Maxillaire. 87

III.I.2.1. Points médians. ..... "

III.I.2.2. Points latéraux. 88

III.I.3. Mandibule. ..... "

III.I.3.1. Points médians. ..... "

III.I.3.2. Points latéraux. ..... "

III.2. Les écarts-types et les intervalles de confiance. 97

Pages

CHAPITRE IV.-

LE BASION. I00

CHAPITRE V.-

LES CORRELATIONS. I05

V.I. Corrélations entre les coordonnées d'un point médian et des points latéraux du maxillaire. I06

V.I.1. Corrélations entre les coordonnées du prosthion et les points latéraux ptérygoïdiens. . . . . "

V.I.2. Corrélations entre le prosthion et le point buccale. I09

V.2. Corrélations entre les coordonnées d'un point médian et des points latéraux au niveau de la mandibule. . . . . "

V.2.1. Corrélations entre le pogonion et les condyliens postérieurs. . . . . "

V.2.2. Corrélations entre le pogonion et les coronoïdiens. II2

V.3. Corrélations entre un point médian maxillaire et deux points latéraux de la base du crâne. . . . . "

V.4. Corrélations entre le point médian pogonion mandibulaire et les points latéraux glénions de la base du crâne. II5

V.5. Corrélations entre les coordonnées du pogonion et la longueur de chaque hémi-mandibule. II8

V.6. Corrélations entre les coordonnées du prosthion en incidence basale et l'angle S N A en incidence sagittale. . . . . "

V.7. Corrélations entre les coordonnées du pogonion en incidence basale et l'angle S N B en incidence sagittale. I2I

Pages

CONCLUSIONS. I23

I - Les axes de référence. I24

II - Les points de repère. I25

1 - Points médians. ..... "

A - Base du crâne. ..... "

B - Maxillaire. I26

C - Mandibule. ..... "

2 - Points latéraux. ..... "

A - Base du crâne. ..... "

B - Maxillaire. ..... "

C - Mandibule. I27

III - Variabilité antéropostérieure. I28

IV - Variabilité transversale. I29

V - Comparaison des moyennes. I30

VI - Corrélations. ..... "

-=-=-=-=-=-=-=-